IZYS POLSKA

czyli

DZIENNIK UMIEIĘTNOŚCI, WYNALAZKÓW, KUNSZTÓW I RĘKODZIEŁ, POŚWIĘCONY KRAJOWEMU PRZEMYSŁOWI, TUDZIEŻ POTRZEBIE WIEYSKIEGO I MIEYSKIEGO GOSPODARSTWA.

Tom I. Rok 1827. Część pierwsza, Ner. 1.

I.

O FIZYCZNÉY SILE CZŁOWIEKA, I JÉY UŻYCIU POD WZGLĘDEM PRZEMYSŁOWYM.

(według P. Dupin).

Człowiek niemoże długo pracować bez odpoczynku, to iest, natężać swoie siły w celu osiągnienia iakiegokolwiek pożytecznego zamiaru. Na pokrzepienie tych sił potrzeba mu pokarmu, napoiu, snu, a częstokroć i spoczynku wstanie czuwaiącym. Ludzie powiększéy części sypiaią tylko raz na dobę, to iest w nocy; do tego rzędu policzyć wypa-

da włościan, tudzież wielu rzemieślników i mieszkańców miast. Na wielkim świecie, pierwsza część nocy iest porą, w któréy ludzie, nie przez pracę, ale zabawami wycieńczaią swoie siły; dla tego też niemało mamy próżniaków, co letnią porą tylko w dzień sypiaią. Lecz natomiast wielu po miastach wyrobników całą noc trawić muszą na pracy. Do tego rzędu należą: nocni stróże; tak zwani nocni złotnicy, co czyszczą kanały; słudzy policyyni i t. d. W ogólności przyiąć możemy, że nocna praca szkodliwsza iest dla zdrowia ludzkiego, niżeli dzienna, która się wykonywa przy odżywnem świetle słonecznych promieni.

W kraiach gorących, iak np. w południowych Włoszech, Hiszpanii i Portugalii, wyrobnicy spać muszą i odpoczywać w dzień, podczas wielkiego upału; chłodem znowu zaczynaią swoię robotę.

Człowiek zaięty pracą, albo bardzo natężać musi swoie siły w przedziałach czasu bądź krótszych, bądź dłuższych: albo też iednostaynym pracować trybem. Nayprostszą pracą iest chodzenie, kiedy sam tylko ciężar własnego ciała przenosimy z mieysca na mieysce. Przy mierney chyżości chodu, człowiek może uyśdź milę na godzinę; dla tego też w Niemczech mierzą pospolicie drogę na godziny. W ogólności, człowiek może przebiedz pieszo, bez odpoczynku, prawie 1600 prętów reńskich (według P. Dupin 6 *kilometrów*, czyli 1389 prę-

tów pol.) na godzinę; co wynosi 26⅔ na minutę: a ponieważ krok podróżny cokolwiek więcéy iak dwie stopy liczyć można, więc człowiek pieszy uchodzi 125 kroków na minutę, a 7500 na godzinę. Przy takowéy chyżości człowiek zdrowy może w ogólności chodzić codzień 8½ godziny, bynaymniéy przez to nie wycieńczaiąc swoich sił. Dla tego też pochód dzienny liczyćby można na 51 *kilometrów*, czyli 13740 prętów reńskich. (to iest, blisko 6⅞ mili pol.) (*)

Ciężar ubranego człowieka wynosi w przecięciu 70 *kilogrammów* (blisko 173 ft. pol.); więc podróżny, nie maiący nic na sobie prócz odzieży, przenosi codziennie 70 *kilogr.* z mieysca na mieysce w odległość 51 *kilom.*; albo, co na iedno wychodzi, 3570 *kilogr.* w odległość 1 *kilometru*.

Nie wszyscy ludzie zarówno usposobieni są do chodzenia pieszo. Nayskorsi wędrownicy znayduią się między włościanami i mieszkańcami miast rozległeyszych, z powodu: że tak pierwsi iako i drudzy codziennie wiele chodzić muszą.

Z resztą, przez wychowanie i regularne ćwiczenia, znacznie udoskonalić można sztukę pieszego chodzenia. Rzymianie bardzo daleko postąpili w téy mierze. Podług W e g e c y u s z a, żołnierz rzymski musiał przebiegać w czasie ćwi-

---

(*) Jeden *kilometr* = 3471⅔ stopy pol. *R.*

czeń woyskowych 20-24 mil rzymskich, w przeciągu 5 godzin, z ładunkiem ważącym 60 funtów; przypuściwszy, że 20 mil równe są 30 *kilometrom*, okaże się ta działalność = 870 *kilogram.* Licząc zaś 24 mil (czyli 36 *kilom.*) na pięć godzin, uczyniłoby to tyle, ile przeniesienie 1444 *kilogr.* ciężaru w odległość 1 *kilometru.* A przeto, mimo tak znacznego ładunku, żołnierz rzymski przebiegał 30 *kilom.* ($4\frac{1}{18}$ mili pol.) w ciągu pięciu godzin, albo, 6 *kilom.* (1593 prętów reń. czyli około $\frac{4}{5}$ mili pol.) na godzinę. Według ostatniego podania wypadałoby nawet 1858 prętów reńskich; więc żołnierz rzymski, mimo tak ciężkiego ładunku, szedł tak prędko, iak dzisieysza poczta konna; tym krokiem postępowały całe legiony.

Porównaymy teraz chód rzymskiego żołnierza, z chodem naszych naysilnieyszych robotników, tragarzy, i wędrownych kramarzy. Ci ludzie bynaymniéy nie maią na celu, aby się swoią osobą z mieysca na mieysce przenosili: ale idzie im o przenoszenie ciężarów. Pomnożywszy ciężar przez odległość przebieżonéy przestrzeni, otrzymamy liczbę, wyrażaiącą skuteczną tragarza pracę.

Coulomb, ów znakomity literat, co o fizycznéy sile ludzkiéy, tyle ciekawych ogłosił postrzeżeń, nie znalazł przecież tragarza, któryby ciężar 58 *kilogr.* zanieść mógł daléy w iednym dniu, iak 12 *kilometrów*, czyli 696 *kilogram;* daléy iak ieden *kilometr.*

Przypuśćmy, iżby żołnierz rzymski wykonywać musiał pracę tragarza; przebiegłby ón, iak się wyżéy rzekło, w przeciągu 5 godzin, z ciężarem 29 *kilogr.* czyli z połową ładunku tragarza, 36 *kilometrów;* a tém samém przeniosłby w przeciągu 5 godzin, w odległość 1go *kilometru*, 1444 *kilogr.* ciężaru, kiedy tragarz potrzebowałby całego dnia czasu do przebieżenia teyże odległości z ciężarem tylko 696 *kilogr.* Przy tém iednak zapominać nie należy, że tragarz przenosząc sprzęty z iednego domu do drugiego, w odległość 2 *kilometrów*, 6 razy próżno wracać się musi.

Z poszukiwań Coulomba pokazuie się, że pieszy kramarz w mieście, może codziennie, z ciężarem prawie 44 *kilogr.*, przebiedź 20 *kilometrów*, to iest, przenieść 880 *kilogr.* w odległość 1go *kilometru.* Atoli żołnierz rzymski, w porównaniu z tym kramarzem, zdziałałby więcéy w 5ciu godzinach.

Przydawszy do liczby wyrażaiącéy pożyteczną pracę drążnika, iloczyn z ciężaru saméy osoby, pokazuie się: że

1. silny, pieszy wędrownik, bez żadnego ciężaru	3570	*kilogr.*
2. rzymski żołnierz, obciążony ładunkiem ważącym 29 *kilogr.* .	2970	„
3. tragarz dzwigaiący 44 *kilogr.*	2280	„

4. kramarz pieszy dzwigaiący 58 *kilogr.* . . . . 2370 *kilogr.*
w ciągu całego dnia przenieść mogą w odległość 1*go kilometru*, czyli małéy cwierci mili.

Z trzech pierwszych razultatów widzimy, że całkowita summa pracy wykonanéy przez iednego człowieka, zmnieysza się w tymżesamym stosunku, iak się powiększa ciężar przezeń dzwigany. Ta summa nie zawsze iest iednakowa, iak mniemał sławny fizyk Daniel Bernouilli. Panu Coulomb należy zasługa z odkrycia: w iakim porządku całkowita summa dziennéy siły, w miarę sposobu i chyżości w iéy użyciu, ulega zmianom.

Ztąd więc poznać możemy, iak dalece byłyby ciekawe i zaymuiące dalsze w téy mierze poszukiwania, ze względu na rozmaite rodzaie pracy w kunsztach mechanicznych. Właściciele warsztatów, albo rękodzielni, na sczególnieyszéy uwadze mieć winni oszczędność pracy w wykonywaniu wszelkich operacyy; a przeto z prawdziwym byłoby dla nich pożytkiem, gdyby w każdéy potrzebie, zapomocą iak naymnieyszego sił natężenia, iak naywiększy skutek otrzymywać mogli. Powróćmy więc znowu do uwagi człowieka postępuiącego, z ciężarem na barkach, po drodze pozioméy.

Coulomb, wskutku postrzeżeń, następuiące ustanowił prawidło: przyymuiąc za zasadę summę

rozwinionéy przez człowieka niczém nieobciążonego siły wczasie pochodu, cię*ary, któremi tenże iest obładowany, zostaią do siebie w stosunku, iak natężenie sił, które człowiek z niemi postępuiący utraca. Albo innemi słowy: że im bardziéy człowiek iest obciążony, tym więcéy sił marnuie bez pożytku.

Przypuściwszy, że drążnik, tak iak kramarz pieszy, zawsze chodzi z ciężarem, przekonał się Coulomb: iż ciężar, odpowiadaiący naywiększéy cało-dziennéy czynności, wynosi 50,4 *kilogr*. a przeto więcéy nieco iak ieden cetnar. Z takim ciężarem uchodzi drążnik prawie 18 *kilometrów* dziennie; a zaś naywiększość (*maximum*) pożytecznéy w takim razie pracy, wyrównywa 919 *kilogr*. ciężaru, przeniesionego w odległość 1 *kilometru*. Godną iest zastanowienia, że pomienione wypadki zgadzaią się prawie z rezultatem, do którego kramarze doszli przez samo sił swoich doświadczanie. Dzwigaią oni tylko o $\frac{1}{7}$ mniéy, iakby wymagało naykorzystnieysze obładowanie; a przeto w porównaniu z naywiększością pożytecznéy pracy, tracą zaledwie $\frac{1}{22}$ siły.

Może też drążnicy z umysłu tracą tę $\frac{1}{22}$, dla oszczędzenia sobie na dal pewnego zapasu, czyli przewyżki sił, aby w razie osłabienia podołać przecież mogli swoiemu zatrudnieniu.

Jestto iedna z własności czynników, że można znacznie zmieniać ich wielkość, niesprawiaiąc przezto w iloczynie czyli rezultacie znaczny zmiany. Znaiomość stosunków, daiących osiągnąć naywiększość działalności, byłaby nader ważną we względzie przemysłowym. Wychodząc zaś z tego punktu, gdzie ta naywiększość ma mieysce, wypadałoby, dla otrzymania pewnéy oznaczonéy w rezultacie różnicy, znacznie zmienić stosunek czynników.

Tę prawdę, wyciągnioną z poprzedzaiącego przykładu, innym ieszcze stwierdzić można dowodem. Przypuśćmy, że kramarz pieszy z potrzeby, albo też z własnéy ochoty, przenosi ciężar większy w mnieyszą odległość. Niech przeto, zamiast 44 *kilogr.* weźmie 53,6 *kilogr*, co naykorzystnieysze obładowanie przewyższałoby o $\frac{1}{18}$. Skutek pożytecznéy pracy okazałby się wtenczas = $916\frac{1}{2}$ *kilogr.*; a przeto ilość ta niebyłaby o $\frac{1}{334}$ mnieyszą od naywiększego skutku, iaki dałby się osiągnąć.

Kto iest obeznany z rachunkiem dyfferencyonalnym i integralnym, pozna z łatwością przyczynę téy ważnéy własności naywiększych i naymnieyszych rezultatów. Ci dla których obcą iest ta nauka, znaydą potrzebne obiaśnienie w kilku następuiących przykładach.

Przypuśćmy, że drążnik niezawsze idzie z ciężarem; ale przeniosłszy go na mieysce wskazane, powraca nic niedzwigaiąc. W takim przypadku całkiem inne są warunki zadania; ów bowiem ciężar, przy którym rozwiia się naywiększość działalności sił, wynosiłby tylko 61,25 *kilogr.* które są równe 691,4 *kilogr.* przeniesionym w odległość 1*go kilometru.*

Widzieliśmy wyżéy, że drążnik powodowany naturalnem własnych sił uczuciem, bierze na siebie średnio 58 *kilogr.* ciężaru, który nieróżni się nawet o $\frac{1}{19}$ od ciężaru, iakiegoby wymagało naykorzystnieysze obładowanie. Ta całkowita działalność, podług formuły Coulomba, nieróżni się o $\frac{1}{490}$ część od naywiększéy, osiągnąć się mogącéy.

Dotąd zastanawialiśmy się nad chodem człowieka, postępuiącego z ciężarem, albo wolno bez żadnego ładunku, po równéy drodze; teraz rozważmy iego siłę działalną przy postępowaniu z góry lub pod górę, a nayprzód przystąpmy do pierwszego przypadku. Coulomb oznacza na 14 *metrów* wysokość, do któréy człowiek wstąpić może w przeciągu 1 minuty, po schodach na 30 *metrów* wysokich. (*) Przyymuiąc średnią wagę człowieka na 70 *kilogr.* wypadałoby tém samém przypu-

(*) Należało wyrazić ieszcze kąt nachylenia. *R.*

ścić, że ón w iedney minucie może podnieść 70 razy po 14, to iest 980 *kilogr.* do wysokości iednego *metra;* a przypuściwszy, że takową pracą zatrudnia się codziennie przez 4 godziny, byłoby w iego mocy podnieść codziennie 235000 *kilogr.* do wysokości iednego *metra.* Coulomb podaie to oszacowanie tylko za prawdo-podobny rezultat. Będziemy się iednak starali stwierdzić go wypadkami ścisłego rachunku.

Luboto nikomu dotąd na myśl nieprzyszło, byłoby iednak rzeczą wielce ciekawą, dociec: do iakiey wysokości, człowiek z ciężarem, albo też bez ciężaru, w przeciągu dnia iednego, mógłby doyśdź po płasczyznie pochyłey, przy naymnieyszem, aż do naywiększego iey nachylenia. Według pochyłości, na któreyby rozwinąć mógł naywiększość swoiey działalności, wypadałoby naówczas pourządzać ścieżki w górach, gdzie takowe długość całodzienney podróży zaymuią.

Człowiek odprawiaiący pieszo podróż po równey płasczyznie, zrazu poczuwa w sobie ochotę do przyśpieszenia kroku, aby potém przy schyłku dnia wolniey mogł postępować. Lecz doświadczenie pokazało, że takowy sposób podróżowania nie iest naylepszy. Naysilnieysi wędrownicy zwalniaią swóy zapęd z początku, staraiąc się iednostaynym postępować krokiem, i odpoczywaią, ile razy czuią tego potrzebę. Tegoż sposobu trzyma-

ią się oni na drodze do pewnego stopnia pochyłéy; podobnież, na długich wyścigach o zakład, ten tylko pewnym bydź może wygranéy, kto z początku przezornie oszczędza sił, i dopiero przy końcu zupełnie ie rozwiia.

Zaprzątnąwszy robotnika noszeniem ciężarów po schodach do góry, przekonamy się znowu, iak z poprzedzaiącego przykładu podobnéy pracy na drodze pozioméy, że im większy iest ciężar, tym mnieysza wyniknie summa cało-dziennéy iego czynności. Człowiek w przeciągu dnia iednego niemoże więcéy iak 6 *vois* (*) drzewa podnieść do wysokości 12 *metrów;* a nawet niepodołałby takiéy pracy, gdyby się nią ciągle zaymował przez dni kilka. Chcąc przeto skłonić drążnika, cokolwiek więcéy niż mierne maiącego siły, do takiego natężenia, potrzebaby mu zapłacić na dzień po franku od 1*go voie* drzewa. Byłabyto zapewne naywiększość iego dziennéy działalności.

Jeden *voie* drzewa waży 734 *kilogr.* a zatem 6. *voies* ważą 4404 *kilogr.* Pomnożywszy tę liczbę przez 12, wypadnie 52848 *kilogr.* ciężaru podniesionego do wysokości iednego *metra*, a iloczyn ten wyraża summę cało-dziennéy, z pożytkiem wykonanéy, pracy. Dla wynalezienia całkowitéy summy siły spożytkowanéy, potrzeba przydać ciężar

(*) *Voie* trzyma 56 stóp sześciennych na miarę francuzką.

noszów i samego drążnika; naówczas pokaże się, że tenże podniosł 109000 *kilogr.* do wysokości 1 *metra*, albo 109 *kilogr.* do wysokości 1 *kilometru.*

Według wyrachowania, opartego na podaniach, które P. Borda ogłosił z powodu wyyścia swego na sam sczyt wierzchołka góry Teneryffy, człowiek żadnym prawie nieobarczony ciężarem, może podnieść na drodze mierney spadzistości (gdzie pochyła wysokość tak się ma względem długości drogi iak 1:7) 224 *kilogr.* do wysokości 1 *kilometru.* A zatém możnaby przyiąć, że człowiek nieobładowany ciężarem, sstępuiąc z góry na dół, dwa razy większą na dzień wykonywa pracę, od robotnika, który 60-70 *kilogr.* dzwiga z dołu do góry.

Niepoliczyliśmy w to siły, iaką drążnik wywierać musi, sstępuiąc na dół po schodach. Zdaie się iednak, że Coulomb zanisko oszacował tę siłę, porównawszy ią z siłą rozwinioną przez człowieka postępuiącego bez ciężaru na drodze poziomey. Ponieważ zaś drążnik przy wzmiankowaney robocie taką rozwinął siłę, iakiey potrzeba na podniesienie 52848 *kilogr.* do wysokości 1 *metra;* więc z tąd wynika: że człowiek, który bez żadnego ciężaru, do takiey doszedłby wysokości, do iakiey tylko doyśdź można w przeciągu dnia iednego, mógłby posłużyć za przeciw-wagę do podniesienia 205000 *kilogr.* do wysokości 1 *metra*, a temsamem byłoby w iego mocy, 4 razy po

52848 (to iest summa z pożytkiem rozwinionéy siły przez robotnika postępuiącego z ciężarem do góry) do teyżesaméy podnieść wysokości.

Jestto więc nayniewłaściwszy sposób użytkowania z sił robotnika, kiedy mu postępować każemy pod górę z ciężarem na głowie, na barkach albo też na noszach. Ten rodzay pracy, wśród miast dosyć pospolity, gdyż prawie żadnego niewymaga aparatu, niepowinienby się upowszechniać w warsztatach gospodarskich lub przemysłowych, gdzie podobne roboty ustawicznego wymagaią pospiechu, i małym kosztem powinny bydź wykonywane. (*)

Ztąd naylepiéy przekonać się możemy o wielkiéy użyteczności machin; gdy bowiem człowiek, w oznaczonym czasie, bardzo rozmaite summy sił rozwiiać może, w miarę tego czyli z ciężarem, czyliteż bez ciężaru pracuie, przeto temsamem aparat mechaniczny, który ułatwia pożyteczne sił ludzkich zastósowanie, sprawi większe skutki, mimo nieuchronnéy straty sił z powodu tarcia i t. d. rozmaitych w wewnętrznym mechanizmie części. Mechaniczne sposoby, same przezsię, żadnéy niestwarzaią siły, ale posłużyć mogą do korzystnego zastósowania rozlicznych sił w naturze rozpostartych i naszéy władzy poddanych. Lubo ta prawda

(*) Worki i t. p. ciężary w każdém dobrze urządzonem gospodarstwie, powinnyby bydź wciągane zapomocą windy.

powszechnie iest znaioma, poczytuiemy sobie iednak za pewną zasługę częste iéy pod rozmaitemi względami powtarzanie; ponieważ przezto nie ieden celuiący umysł na zawsze odstręczony zostanie od uganiania się za wynalazkiem wieczystego samo-ruchu (*perpetuum mobile*).

Zwrócimy teraz naszę uwagę na użycie siły ludzkiéy do poruszania machin.

Przy windowaniu ciężarów do pewnéy wysokości, człowiek wtenczas nayskuteczniéy pracuie, gdy podnosząc swóy własny ciężar do góry, działa nim iako siłą poruszaiącą. Sposób ten zastósowano do koła deptakowego. Jeden, lub kilku ludzi, deptaiąc po takiém kole, postępuią naprzód po pochyłéy płasczyznie, maiącéy naykorzystnieyszą spadzistość; a że na niéy utrzymać się mogą, sprawiaią więc naywiększy skutek, który na każdego w szczególności robotnika, możnaby liczyć na 205 *kilogr*. ciężaru, podniesionego do wysokości 1 *kilom.*; ale od téy pracy należałoby odtrącić procent od kapitału wyłożonego na sporządzenie i naprawę machiny.

Koła deptakowe, używane w więzieniach angielskich, maią w około obwodu ławy, na zewnątrz urządzone, po których stąpaią więźnie, trzymaiąc się poziomego poręcza. Robota więźniów w rozmaitych domach karnych iest bardzo rozmaita, iak się przekonamy z następuiącéy tabelli, sporządzonéy według rapportów urzędowych.

Nazwisko mieysc gdzie znayduią się więzienia.	Więznie czynią na dniu letnim			
	na minutę		*na dzień*	
	liczba kroków	wysokość kroku	przebieżona wysokość	*kilogr.* podniesione do wysokości 1. *metra*
	liczby	*milim.*	*metry*	*kilogr.*
Northampton	35	199	2, 229	143, 643
Nottingham .	36	237	2, 730	174, 360
Bedfords . .	40	212	3, 053	195, 379
Middlesex . .	44	199	3, 327	212, 946
Shepton-Mallet	48	199	2, 475	169, 172
Devonshire .	48	199	3, 057	195, 625
Cambridge .	51	199	4, 058	259, 690
Warwick . .	60	223	5, 352	342, 528
ditto . .	48	223	4, 282	274, 022
ditto . .	36	223	3, 211	205, 517
Boston . . .	70	232	4, 392	281, 104
Hants . . .	80	192	3, 686	235, 930
Newcastle upon Tyne . .	87	202	3, 163	202, 451

Tym sposobem naymnieyszość dzienney roboty, w więzieniach angielskich, wynosi 140643 *kilogr.*, a zaś naywiększość 342528 *kilogr.* ciężaru podniesionego do wysokości 1 *metra.*

Chcąc przeciągać ciężary z mieysca na mieysce, używa się ludzkiey siły do machin kołowych, iak np. kar, taczek, wozów. Za pomocą szańcowey kary, może człowiek w przeciągu dnia iednego przewieźdź z mieysca na mieysce 14½ *kilogr.* ziemi w odległość 30 *metrów.* Przy użyciu zwyczaynych taczek ogrodowych, dźwiga się pewna część ciężaru ładunku i taczek, wynosząca 18-20

kilogr. Jeżeli taczki są próżne, naówczas dźwiga się ciężaru 5-6 *kilogr*. Na równéy i suchéy drodze trzeba ie popychać siłą 2-3 *kilogr*. Różnica ta zależy w części od miękkości i równości drogi, a wczęści od zręczności w kierowaniu taczek. Średni ładunek taczek wynosi 70 *kilogr*. a ich średnia ciężkość 30 *kilogr*. Pomnożywszy 30 *kilom*. przez 70 *kilogr*. wypadnie 2100 *kilogr*. ciężaru, przewiezionego w przeciągu iednego dnia w odległość iednego *kilometru*.

Widzieliśmy wyżéy, że człowiek przenieść może na dzień z mieysca na mieysce, idąc tam i na powrót, 692,4 *kilogr*. w odległość iednego *metra*, Obiedwie liczby maią się względem siebie, iak 147:100. Coulomb przekonał się przez ścisleyszy rachunek, że maią się iak 148:100. Stąd wnosi, że 100 ludzi tyle zrobić może, przewożąc ciężary w taczkach, ile 150 drążników, za pomocą koszów albo noszów. Tyle więc korzyści osiągnąć można za pomocą tak prostéy machiny.

P. Guenyveau oszacował pożyteczny skutek taczek zwyczaynych, na 2300 *kilogr*. ciężaru, przewiezionego w odległość iednego *kilometru;* dla tego też 100 takich taczek tyle zrobić może, ile 332 drążników albo 225 taczek szańcowych.

Ze względu taczek szańcowych to potrzeba mieć na uwadze, że nierównie większe możnaby otrzymać korzyści, przedłużaiąc ich drążki i usta-

nawiaiąc punkt ciężkości w samym środku ponad osią. W takim przypadku robotnik żadnego prawie nie dźwigałby ciężaru; ale zarazem potrzebaby daleko większéy siły do utrzymania go w równowadze.

Ciągnienie baby kafarowéy zapomocą sznurów, wypadałoby policzyć między naymniéy korzystne sposoby użycia siły ludzkiéy. Całodzienna praca, którą człowiek tym sposobem wykonać może, wynosi według P. Coulomb, tylko 75,2 *kilogr.* ciężaru, podniesionego do wysokości 1 *kilom.*; a przeto, 100 ludzi poruszaiących koło deptakowe, tyleby zrobić mogło, co 270 przy kafarze.

Robotnik obracaiący codziennie przez 6 godzin, siłą 7 *kilogr.*, windę lub korbę, która opisuiąc obwód 23 *decymetr.* (*) obraca się 20 razy na minutę, podnosi ciężar 116 *kilogr.* do wysokości iednego *kilometru.* A zatem 3 ludzi przy korbie tyle zrobić mogą, ile 5 przy kafarze; dla teyto przyczyny oddawna iuż używano siły ludzkiéy do poruszania kafarów nie przez ciągnienie, ale za pomocą oddzielnego mechanizmu.

Coulomb bardzo dowcipnie oszacował pracę robotnika użytego do kopania kawałka roli. Grabarz zdołał ukopać na dzień 181 *metrów* ▭, zapuszczaiąc rydel w ziemię do głębokości 25 *centi-*

(*) *Decimetr* = 5 liniy.

metrów, i wyrzucaiąc skiby ważące po 6 *kilogr.* Policzywszy w to ciężar rydla, wynosiła całodzienna praca 43 *kilogr.*, podniesione do wysokości 1 *metra.* Maiąc zaś na względzie ciężar saméy tylko ziemi; całodzienna praca wynosiłaby $43\frac{1}{3}$ *kilogr.* podniesione do wysokości 1 *kilometru;* a przeto ani $\frac{1}{3}$ część pracy, iaką wykonywa robotnik obracaiący korbę. Pokazuie się więc z tego doświadczenia, że kopanie ziemi iest pracą bardzo kosztowną, która w takim tylko przypadku z pożytkiem wykonywana bydź może, gdy ziemio-płody wynagradzaią ogromne wydatki na opłacenie siły ludzkiéy. Atoli, do pożytecznéy pracy grabarza, potrzeba także przydać siłę, użytą do rozkruszania bryłek. Coulomb oszacował tę siłę na $\frac{1}{20}$ cało-dziennéy roboty, a policzywszy w to potrzebną siłę do wpychania rydla w ziemię, kładzie całkowitą summę wykonanéy przez grabarza pracy, na 100 *kilogr.* ciężaru, podniesionego do wysokości 1 *kilometru.*

Do obrabiania ziemi z większą, iak się zdaie, korzyścią, użyć można motyki niżeli rydla. W obydwóch przypadkach siła uderzenia iest prawie iednakowa, to iest wynosi $\frac{1}{20}$ cało-dziennéy pracy. W obydwóch przypadkach iednakowéy także pracy wymaga rozkruszanie bryłek; atoli zgarniaiąc przed siebie rozkruszoną ziemię, korzystniéy użyć można siły, a niżeli przewracaiąc skiby i odrzucaiąc ie naprzód. Dla téy przy-

czyny pospoliciéy używana bywa do urządzania terasów i t. d. motyka iak rydel.

Jedną z naywalnieyszych okoliczności przy użyciu siły ludzkiéy iest: stopień ruchu czyli chyżości, z iaką każdy stosunkowo robotnik wykonywać musi swoie poruszenia. Chyżość ta ma swóy pewny kres, za którym człowiek nic użytecznego zrobić niemoże, z powodu, że w takim razie całéy swoiéy siły muskularnéy potrzebuie do udzielania ruchu własnym członkom. W miarę tego, iak się zwalnia ruch, robotnik staie się także zdolnieyszym do rozwinienia z pożytkiem większéy działalności; i tymto sposobem przychodzi nakoniec do naywiększości iéy skutków. Robotnik ograniczaiący dzielność, albo też rozciągłość swoich poruszeń, potężniéy naciskać i silniéy uderzać może; to atoli wzmacnianie bynaymniéy niewynagradza zmnieyszonéy chyżości, tak, że ogólna poruszeń summa zmnieysza się w następuiącym stosunku. Podług doświadczeń Schulza naykorzystniéysze będzie użycie siły ludzkiéy do poruszania korby u pionowéy lub pozioméy windy, kiedy ciśnienie wynosi 13 *kilogr.*, a chyżość 0,737 *metra* na sekundę.

Robertson Buchanan porównał pracę czterech robotników, z których pierwszy obracał korbę; drugi robił wiosłem, trzeci poruszał stę-

pel u pompy; a czwarty ciągnął taran kafarowy. Wszyscy pracowali cztery sekundy.

Pierwszy podniósł $12\frac{643}{1000}$ *kilogr.* do wysokości $5\frac{135}{1000}$ *metra.* Całkowita summa z pożytkiem rozwinionéy pracy $= 65\frac{580}{1000}$ *kilogr.* ciężaru podniesionego do wysokości 1 *metra.*

Drugi wyholował $44\frac{394}{1000}$ *kilogr.* w odległość $2\frac{348}{1000}$ *metra;* całkowita summa $= 104\frac{237}{100}$ *kilogr.* ciężaru podniesionego do wysokości 1 *metra.*

Trzeci wyprowadził $30\frac{351}{1000}$ *kilogr.* do wysokości $1\frac{342}{1000}$ *metra;* całkowite działanie $= 40\frac{731}{1000}$ *kilogr.* ciężaru, podniesionego do wysokości 1 *metra.*

Czwarty podniósł $32\frac{618}{1000}$ *kilogr.* do wysokości $2\frac{745}{1000}$ *metr.*; całkowite działanie $= 89\frac{536}{1000}$ *kilogr.* ciężaru, podniesionego do wysokości 1 *metra.*

Ten ostatni rezultat zdaie się niezgadzać z wyrachowaniem Coulomba; atoli zważać potrzeba, że podczas doświadczeń Coulomba pomieniony robotnik tylko przez 4 sekundy pracował przy kafarze, i że chwilowe działanie ogółu robotników przy kafarze może bydź wielkie, lubo to żadnego niema wpływu na rezultat całodziennéy ich pracy.

W wykonywaniu robót rzemieślniczych naywięcéy zależy na rozwinieniu naywiększości pracy, do iakiéy tylko usposobione są fizyczne człowieka siły. Professyoniści, a mianowicie w zawodzie kunsztownym, na pierwszym maią względzie,

aby przy naykorzystnieyszem użyciu siły ludzkiéy, mnieysze lub większe tych sił summy z przyzwoitą zastosować roztropnością i szybkością. Z wydoskonaleniem się przemysłu coraz więcéy wzrasta liczba rzemiosł, w których za pomocą dowcipnych przyrządzeń, oszczędzić można siły ludzkiéy. Z siłą muskularną, wszystkim zwierzętom wspólną, człowiek łącząc użycie zmysłów wzroku, słuchu, czucia, powonienia i smaku, poddaie wrażenia tych zmysłów władzy swoiego rozumu. Pracuiąc z rozwagą, przychodzi do znaiomości wielkiéy liczby rezultatów, które staią się niemylnemi dla niego przewodnikami; co w życiu pospolitem zowiemy nabywaniem doświadczenia.

Mieymy zawsze na pamięci tę prawdę, że doświadczenie nabyte zapomocą rozwagi i porównywań, tudzież zachowane w pamięci i rozsądnie zastósowane, iest rezultatem wyższych władz naszego rozumu i zręcznego użycia zmysłów. Tymto sposobem, przez roztropne zastosowanie pomienionych środkow, nabydź możemy prawdziwego doświadczenia w krótszym stosunkowo czasie, i przyczynić się do wzrostu kunsztów przemysłowych.

Wszelkie roboty, które człowiek wykonywać może, przez użycie pewnéy tylko części swoich sił muskularnych, wymagaią w poruszeniach iego większéy chyżości, od téy, iakaby potrzebna była do sprawienia naywiększego skutku, przy iednostay-

nem wszystkich sił użyciu. Od tego prawidła takie tylko roboty wyięte bydź mogą, które szczególnieyszéy wymagaią dokładności, a temsamem i przezorności w wykonaniu. Przy takich, tylko przez naystarownieysze unikanie wszelkiéy straty czasu, powiększyć można skuteczność pracy.

Jakimkolwiek atoli sposobem użyiemy ludzkiéy siły w rzemiosłach lub kunsztach, na to szczególniéy zwracać należy uwagę, aby robotnik niezostawał przez długi przeciąg czasu w położeniu przykrem i wymuszoném; to bowiem staie się przyczyną zeszpecenia ciała, chorób chronicznych, i rozmaitych innych dolegliwości.

II.

MŁOCKARNIA SZWEDZKA.

z rysunkami na trzech Tabl. I. II. III.

Monitor francuzki z dnia 8 paźdz. r. 1825 wyraża: iż z pomiędzy wszystkich, od lat 40 we Francyi znanych i przechwalanych młockarni, szwedzka uznana iest za naylepszą. Prędkość, regularność i dokładność, iakiemi ta machina, lubo prosta w swoim składzie, dzielna iednak w posłudze, swoiego dopełnia przeznaczenia, czynią ią godną uwagi każdego wieyskiego gospodarza. Obok tych

własności, iéy budowa ma ieszcze zaletę nadzwyczaynéy trwałości. W Szwecyi, Danii, Anglii, i Niderlandach używana iest z naylepszym skutkiem. Marszałek X. Raguzy, sprowadził ią przed kilką laty ze Szwecyi do swoich dóbr *Chatillon*, z kąd rozeszła się po Szampanii i Burgundyi. Wielokrotne doświadczenia stwierdziły iéy niezaprzeczone przed innemi korzyści. Jéy wynalazek winniśmy sławnemu Oiwen w Sztokholmie. Trzech ludzi, tudzież para koni lub wołów, dostateczne są do iéy posługi i ruchu; przy téy sile, w iednéy godzinie, można za iéy pomocą wymłócić 100 do 120 snopów, ważących po 25 ft. Cała waży 10 cetnarów, i wszędzie z łatwością daie się ustawić. Warsztaty rękodzielne Duranda w Paryżu dostarczaią te machiny za 900 franków (1440 złp.). Do iéy szczególnych zalet należy:

1*od*, że przy użyciu trzech ludzi uskutecznia robotę za 16 zwyczaynych młocków.

2*re*, wymłaca zboże do szczętu.

3*cie*, niepsuie słomy (?) ani ziarna,

a przydawszy pod nią kratę, przez ktorąby ziarno spadało w osobną skrzynię, może właściciel bezpiecznym bydź od przeniewierstwa robotników.

Młockarnia ta iest na tych samych zasadach co młockarnie szkockie P. Meikle zbudowana.

Jak w młockarniach szkockich tak i tutay, bęben iest naygłównieyszą częścią mechaniki.

Na dwóch końcach osi z kutego żelaza, 3 stopy długości maiącéy, utwierdzone są dwa koła z lanego żelaza, także po 3 stopy maiące średnicy; na ich obwodach umocowanych iest, zapomocą gwintowanych sworzni, w równoległem do siebie położeniu, 12 listew drewnianych.

Przy szybkim obrocie tak urządzonego bębna, każda listwa uderza zboże, podawane przez dwa, z lanego żelaza, karbowane cylindry, ułożone ieden nad drugim, iak w walcowni, obracaiące się z chyżością, do szybkiego uderzania listew bębna zastósowaną.

Obiaśnienie figur na Tab. I.

A, Stolec, czyli osada, z lanego żelaza, którey boki, za pomocą poprzecznych sworzni gwintowanych, w równoległem do siebie położeniu są ustawione.

B, Ściany z desek drewnianych, któremi wyższe otwory stolca są zamknięte. Deski te utwierdzone są w fugach i słupach stolca.

C, Koła i ich sprychy, z lanego żelaza, uważane tu za boki bębna. W ich obwodzie wyrobionych iest 12 wrębów, w odpowiedniem do siebie położeniu, w które listwy bębna wpadaią.

D, Dwanaście listew drewnianych, zastępuiących mieysce biiaków u cepa. Utwierdzone są one we wrębach kół wyżéy wspomnionych, za pomocą gwintowanych sworzni, których głowy są wpuszczone w drzewo.

Przednie tych lisztew krawędzie, któremi zboże się biie, są nieco wyższe, i okute żelazem, dla zachowania ich od zdarcia. Fig. 4 okazuie w podwóynym rozmiarze skład tych wszystkich sztuk.

E, Żelazna oś bębna.

F, Panwie bębna, które można podnosić lub opuszczać. Obracaią się one około punktu *f*; drugi zaś ich koniec utwierdza się w wyższém lub niższém położeniu za pomocą śruby *h*.

G, Gięta tarcza karbowana, otaczaiąca od spodu blisko trzecią część okręgu bębna; iéy karby są pochylone ku lewéy stronie; a z prawéy, dla téy samey przyczyny co lisztwy, są okute żelazem.

H, H', Cylindry z lanego żelaza, po ośm cali średnicy maiące; ich zewnętrzne powierzchnie są całe na wzdłuż bruzdowane. Wyższy cylinder H, opiera się całym swym ciężarem, na spodnim H'. Osi ich znayduią się na obwodzie koła, ze środka bębna wykreślonego. Cylinder spodni przybliża się lub oddala od bębna zapomocą śrub przyciskaiących *x*.

I, Stolnica pochylona ku machinie; iéy powierzchnia iest trochę niżéy położona od punktu zetknięcia się dwóch cylindrów H, H'.

J, Wieko drewniane, okrywaiące wiérzch i boki bębna.

K, Tryb z lanego żelaza, o 17 zębach, osadzony na osi bębna, zewnątrz stolca wystaiącéy.

L, Wielkie koło, również z lanego żelaza, o 118 zębach, osadzone na osi spodniego cylindra H', zazębione z trybem K. W iego piastę *y*, która dłuższa iest od osi cylindra, wprowadza się drąg konnego kołowrotu, daiącego ruch machinie.

Obiaśnienie figur na Tab. II.

Fig. 5. wyobraża szczegóły iednego z boków stolca A, wraz z ruchomemi panwiami, w których kręcą się osi bębna. Przy *a*, *b*, można widzieć, iak swoiemi końcami poutwierdzane są w fugach sztuki kańciaste, z których składa się wklęsła bruzdowana tarcza, otaczaiąca część bębna od spodu.

Fig. 6. wystawia machinę w widoku z góry, z odiętém wiekiem i wyiętym bębnem; I, wyobraża stolnicę pochyloną i zwężoną ku cylindrom; dwa iéy brzegi obłożone są lisztwami na pięć cali wysokiemi.

Fig. 7. wyobraża bruzdowane cylindry, H, H' w przecięciach na wzdłuż i wpoprzek; przy *e*, widać: iakim sposobem wielkie koło palczaste L, iest utwierdzone na obtoczonym czopie. Zasuwka okrągła, wchodząca przez połowę w piastę, a przez połowę w oś, iest dostateczną, aby przez ruch koła L, obracał się razem i cylinder H.

Fig. 8. wyobraża panew ruchomą, w któréy obraca się oś bębna. Jeden iéy koniec przy punkcie *f*, ruchomy iest na czopie, sposobem zawiasy;

drugi podnosi się lub zniża, za pomocą śruby *h*, któréy macicą iest głowa innéy śruby.

g, otwór podługowaty w końcu ruchomym panwi; przez ten otwór przechodzi śruba *k*.

i, macica pod głową śruby *k*, służąca do utwierdzenia panwi.

Działanie machiny.

Zboże rozpościera się iak nayrówniéy na stolnicy I, w grubości 10 do 12 liniy, kłosami ku cylindrom. Cylindry H, H', porywaią źdźbła, ciśnieniém swoiém usposobiaią ie do wyziernienia, i wystawiaią ie na uderzenia lisztew (czyli biiaków) bębna.

Jeden obrót cylindrów pociąga słomę na 25 cali; ponieważ zaś stosunek zębów koła L, do zębów u trybu K, iest iak 118 do 17; przeto, gdy koło L, obróci się 17 razy, tryb uczyni 112 obrotów; czyli, za iednym obrotem koła L, tryb K, a temsamém i bęben G, blisko 7 razy się obróci; że zaś bęben w iednym obrocie uderza 12 lisztwami, przeto na 25 cali słomy, iednym obrotem cylindrów dostarczonéy, wypada 7 razy 12, czyli 84 uderzeń; a na każde $3\frac{1}{2}$ linii długości słomy, iedno uderzenie lisztwy.

Skutek powtarzanych tym sposobem uderzeń może bydź zwolniony lub powiększony przez zbliżenie lub oddalenie bębna od wklęsłéy tarczy G,

poddawaiącéy kłosy na działanie lisztew przez całą ich długość. Bęben porywaiąc źdźbła przez cylindry podane, wyrzuca słomę daleko za machinę, doskonale z ziarna wykruszoną. Siła dwóch koni dostateczną iest do poruszania téy machiny z potrzebną chyżością, to iest 150 do 200 obrotów bębna na minutę.

KOŁOWRÓT KONNY.

do obracania młockarni szwedzkiéy, na Tab. III.

A, Słup pionowy, z lanego żelaza, podparty ukośnemi nieco nogami, opatrzonemi pod spodem krzyżownicą, która gwintowanemi sworzniami śrubuie się do ciesielki z belek drewnianych, nakrzyż ułożonych, i w ziemię zakopanych. Na wierzch tego słupa, stoczonego w kształcie uciętego ostrokręgu, zakładaią się panwie wielkiego zębiastego koła poziomego wału.

B, Koło wielkie zębiaste, ostrokręgowe, z lanego żelaza, o 144 zębach.

C, Korona wielkiego koła, z osobnych sztuk złożona. Ramiona iéy przytwierdzaią się sworzniami gwintowanemi do uszów, wewnątrz obwodu koła wielkiego wystaiących; w mieyscu zestosowania zakłada się deszczułka, aby ułatwić ściśnienie.

D, D' (fig. 3) mosiężne panwie, czyli buksze, wkształcie ściętego ostrokręgu, otaczaiące środek ru-

chu wielkiego koła i iego korony, tak u góry iako i u dołu. Kształt ostrokręgu tym bukszom, równie iak i osiom, dla tego się nadaie, aby koło w swym obrocie kołysać się niemogło.

E. Tryb ostrokręgowy, z lanego żelaza, o 16 zębach, obracany przez wielkie koło B; plan iego wyobraża fig. 5.

F. Wał poziomy czworograniasty, z lanego żelaza, na którym osadzony iest tryb E. Wał ten będąc znacznéy długości, z powodu, iż konie pod nim przechodzą, składa się z dwóch sztuk, za pomocą rychwy z lanego żelaza G, połączonych. Kwadratowy koniec drugiéy iego części, będąc włożony w piastę wielkiego koła, u młockarni, osadzonego na osi spodniego cylindra, nadaie ruch machinie.

H, Panew z lanego żelaza, wewnątrz mosiądzem wyłożona, w którey się obraca wał poziomy F; panew ta osadza się na słupie, w sposobie bagnetu, i utwierdza się zatyczką; (fig. 3 i 4).

I, Kobylice drewniane do zaprzągania koni, gwintowanemi sworzniami do środka i obwodu wielkiego koła przytwierdzone; takich kobylic powinno bydź dwie.

J, Tór koński w ziemi wybrany.

K, Ściana budowli, przedzielaiąca kołowrót od młockarni; w niéy osadzona iest druga panew drąga poziomego F.

Konie zaprzężone do kobylic na 10 stóp długich, obeydą stępą 3 razy w około na minutę. Ponieważ stosunek koła wielkiego do trybu, iest iak 144 : 18; przeto za iednym obrotem wielkiego koła, tryb obróci się, wraz z poziomym wałem F, 8 razy, a na minutę otrzymamy obrotów 24; że zaś widzieliśmy, iż w młockarni stosunek chyżości cylindra spodniego, do chyżości bębna, iest blisko iak 1 : 7; przeto bęben obróci się na minutę 7 razy 24, to iest 168 razy. (*)

(*) Podług tego podania chyżość bębna wynosiłaby 1500 do 2000 stóp na minutę; byłaby przeto zamała; gdyż przyymuie się za prawidło, że bęben powinien czynić do 3600 stóp na minutę. Uważamy także, iż w rysunku, na tab. I. fig. 2. wklęsła tarcza bruzdowana niema próżnych odstępów nakształt kraty; niemogłoby zatem przelatywać ziarno odłączone od słomy.

W iednym z następuiących Numerów, umieszczona będzie wiadomość o świeżéy poprawie młockarni przez P. Oubriot, właściciela dóbr i zegarmistrza we Francyi.

III.

WINDA DO WCIĄGANIA WORKÓW ZE ZBOŻEM DO PIĘTROWYCH SZPICHLERZÓW.

Hr. Firmas-Périères.

z rysunkiem na Tab. I.

Ponieważ szpichlerze zazwyczay urządzane bywaią w poddaszach, i tym celem dachy, na dwa i na trzy dzielą się piętra; przeto noszenie worków ze zbożem sprawuie wiele straty czasu i próżnego trudu. Zwyczayne bloki wielokrążkowe niełatwo zewnątrz urządzić; a prócz tego takie przyrządzenie szpeci zewnętrzny front budowli, i worki z powodu wystawek na dachu, niełatwo daią się uiąć i pod dach wprowadzić; z czego nawet często nieszczęśliwe zdarzaią się przypadki. Temi powodowany uwagami, Hr. Firmas-Périères zadał sobie pracy, aby wynaleźć windę, któraby od dachu znacznie odstawała, i worki, skoro iuż są wciągnione do góry, sama wprowadzała do środka szpichlerza. Ponieważ zaś ta winda wysuwa się na zewnątrz wtenczas tylko, kiedy iest do działania potrzebna; przeto czelna ściana budynku, nic ze swoiéy nie traci symetryi, a sznury, będąc od deszczu zachowane, także dłużéy trwaią. Mechanizm téy windy nadzwyczaynie iest prosty; a iéy wystawienie i reperacye bynaymniéy nie kosztowne; ponieważ bar-

dzo mało żelaza wchodzi do iéy składu, i prosty cieśla zbudować ią może.

Obiaśnienie rysunku na Tab. I.

Rysunek na Tab. I. wyobraża windę umieszczoną w szpichlerzu o trzech piętrach; pierwsze *a*, *b*, *c*, *d*, wyniesione iest na 64 stóp ponad brukiem ulicznym, a w świetle zawiera 13 stóp wysokości; dach z wystawką odstaie na 4 do 5 stóp. Drugie piętro *c*, *d*, *e*, *f*, ma wysokości od ziemi, 78 stóp, a w świetle 9 st. Dach i wystawka odstaią na 10-11 stóp. Trzecie piętro sięga aż pod wierzchołek dachu.

Na pierwszem piętrze osadzono w ścianie *b*, *c*, *d*, *f*, w wysokości 6 st. 4 cali nad podłogą, dwie obok siebie leżące belki, z których w rysunku widać tylko iednę *n*, *m*. W punkcie *s*, przechodzi przez nie wał stoiący *w*, *i*, którego biegun chodzi w panwi przy *i*, i obraca się zapomocą dwóch sprych *k*, *k*. Ponad belkami znayduie się grubsza część wału, czyli bęben, w około którego sznur się owiia. Na belkach zaś leżą w poprzek, dwa wałeczki, *c*, *c*, z dębowego drzewa, maiące po 3½ cala średnicy. Na tych wałeczkach tacza się belka *p*, *q*, którey koniec *q*, iest spuścisty i opatrzony bloczkiem. Ta ruchoma belka ma dwa ramiączka z twardego drzewa *r*, *r*, i z otworami u-dolnego końca, na wskroś przedłubanemi, w które zakładaią się klinki, aby belka zważać się nie mo-

gła. W odstępie na $3\frac{1}{2}$ cala od tych ramiączek, belki *m*, *n*, powinny bydź na wskróś podziurawione, aby wałki *c' c'*, za pomocą czterech kołków *t*, *t*, w biegu swoim mogły bydź zatrzymane, i belka *p*, *q*, nie cofała się, aż worek wiszący na haku *x*, podniesiony zostanie do *q*; gdyż dopiero wtenczas ruchoma belka *p*, *q*, może prawie aż do wału wrócić.

Chcąc użyć téy windy, wałki *c' c'* kładą się na belkach *m*, *n*, a na wałkach, belka ruchoma *p*, *q*; która wysuwa się na zewnątrz, aż stanie w położeniu, iak pokazuie rysunek; zatykaią się kołki *t*, *t*, spuszcza się sznur *w*, *x*, i zawiesza się worek na haku *x*. Wtenczas dwóch ludzi kręcąc wałem zapomocą sprych *k*, *k*, wyciągaią ciężar do góry, a skoro ten ciężar, minąwszy gzymsy i okap budowli, doydzie do *q*, wyymuią się kołki *t*, *t*, a belka ruchoma toczy się na wałkach w tył, póki iéy niezatrzyma podpórka *d'*; wtenczas ludzie kręcą wał w kierunku przeciwnym, aby worek spuścić na podłogę. Podczas, gdy worek ten iedni przenoszą na swoie mieysce; narządzaią drudzy na nowo windę, to iest: podważaią, za pomocą drąga, ruchomą belkę *p*, *q*, wprowadzaią wałki *c'*, *c'*, w swoie mieysce; i belkę tę, iak wprzódy, toczą naprzód, i t. d.

Chcąc worki wywindowane wyprowadzić na wyższe piętra, spuścić trzeba sznur *u*, *v*, i worek

iuż na pierwszem piętrze znayduiący się, zawiesić na haku *v;* w tym razie sznur okręca się również w koło wału *w*, *i*, i opasuie bloczek *z*, między dwiema beleczkami osadzony.

IV.

O WPŁYWIE NAWOZU NA CZĘŚCI SKŁADOWE ROŚLIN.

(z Pisma: *Schweigger's Jahrbuch der Chemie;* Tom 16. Nr. 3. z roku 1826).

P. Hermbstädt założył sobie rozwiązać cztery następuiące zapytania:

1) Czyli pożywne substancye w nawozach, któremi żyiące zasilaią się rośliny, mogą przeyśdź w ich skład organiczny, bądź całkowicie, bądź też za poprzedzaiącem na prostsze pierwiastki rozkładem?

2) Czyli mogą pomienione substancye przyczynić się do utworzenia bliższych części składowych w organizmie roślin?

3) Czyli ilość pewnych części składowych w roślinie można dowolnie powiększyć przez dostarczenie iéy większéy massy pierwiastków, które są potrzebne do utworzenia tych części?

4) Czyli wypadkami doświadczenia, dałoby się poprzéć to w gospodarstwie płodo-zmiennem przy-

ięte zdanie: że tenżesam gatunek zboża, ciągle przez lat kilka na iednym uprawiany gruncie, rokrocznie coraz mnieyszy plon wydaie; a zaś przeciwnie, że przy koleynéy zmianie w zasiewaniu rozmaitych gatunków zboża, a szczególniéy roślin ziernistych, korzonkowych i główkowych, obfitszego spodziewać się można plonu?

„Wypadki doświadczeń" są słowa P. Hermbstädt „które w celu rozwiązania powyższych zagadnień wykonałem, dostarczyćby mogły, zdaniem moiém, dość ważnych, i na dalszy rozbiór zasługuiących obiaśnień we względzie roślinnéy fizyologii i Agronomii."

„Jużto od dawna iest wiadomo: że np. w tymże samym gatunku pszenicy, ilość klaystru częstokroć różni się od 12-36 na sto, według rozmaitych gatunków nawozu użytego pod uprawę téy rośliny. Znakomitemu agronomowi francuzkiemu P. Tessier winni iesteśmy szereg wykonanych r. 1791 pod tym względem doświadczeń, z których atoli nic pewnego wyprowadzić niemożna; ponieważ autor zaniedbał użyć rozmaitych gatunków nawozu, w równych stosunkach co do massy, i w iednakowym stanie suchości."

„W doświadczeniach moich trzymałem się podań P. Tessier, tak ze względu na gatunek zboża, iakoteż i nawozu, do tych doświadczeń użytego, z tą atoli różnicą: że u mnie rozmaite gatunki na-

wozu przeczyszczono i starownie pooddzielano, a potem wysuszono w temperaturze, nie wyższéy iak na 70° R. Grunt gliniasto-piasczysty podzielony został na 10 grzęd zawieraiących po 100 stóp □ przestrzeni; w każdéy grzędzie zakopano w miesiącu wrześniu równą podług wagi ilość, suchego nawozu oddzielnego gatunku; dziesiąta tylko grzęda niebyła nim opatrzona.

W miesiącu marcu roku następnego, wszystkie grzędy znowu przekopane zostały, i na każdéy wysiano rzędami 16 łutów nasienia pszenicy tegoż samego gatunku. Nasienie zeszło na wszystkich grzędach iednocześnie, i ze wszystkich można iuż było żąć kłosy w miesiącu sierpniu; ale tak ze względu na długość i grubość źdźbła, iakoteż kształt kłosów i wielość ziarna, znaczna pokazała się różnica. To samo spostrzegać się dawało ze względu ilości rozmaitych chemicznych pierwiastków w owych dziesięciu gatunkach pszenicy, które otrzymałem był zapomocą sposobu dawniéy iuż przezemnie ogłoszonego.

Rezultaty wzmiankowanych doświadczeń uporządkowane według wydatku ziarna, otrzymanego z rozmaitego gatunku nawozu, są następuiące:

GATUNKI NAWOZU	krew bydlęca	ludzkie exkrementa	gnóy owczy	gnóy kozi	uryna ludzka	koński gnóy	gołębi gnóy	krowi gnóy	ziemia rośl inna	grzęda bez żadnego nawozu
Wydatek ziarn	czternasto-krótny	czternasto-krótny	dwunasto-krótny	dwunasto-krótny	dwunasto-krótny	dziesięciokrótny	dziewięciokrotny	siedmiokrótny	pięciokrótny	trzykrótny
Wilgoć naturalna . .	215	217	214	215	250	217	215	211	211	210
Substancya strączkowa	695	700	698	714	712	700	700	697	702	700
Klayster	1712	1697	1645	1664	1755	684	610	598	480	460
Krochmal.	2065	2072	2140	2121	1995	3082	3159	3117	3297	3333
Oley zbożowy . . .	45	55	54	45	54	50	46	52	49	50
Białko	53	65	65	66	70	56	48	50	40	36
Kleyki cukier . . .	94	80	75	78	74	84	98	99	99	96
Gumma	92	80	78	78	80	86	96	95	95	94
Nad-fosforan wapna.	26	30	36	35	40	38	25	25	24	18
Strata	3	4	4	4	5	3	3	4	3	3
	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

(Rows Wilgoć naturalna through Strata are grouped under: Chemiczny skład w 5000 częściach)

Ztąd wyprowadzić możemy następuiące wnioski:

1) Rozmaite gatunki nawozu maią rzeczywisty wpływ na pomnożenie wydatku czyli plonu roślin ziernistych;

2) maią one także stanowczy wpływ na utworzenie bliższych części składowych tych roślin;

3) ilość zaś tych bliższych części składowych zostaie w stosunku z massą ziarna, które otrzymuiemy z wysiewu podług wagi oznaczonego;

4) cząstki pierwiastkowe rozmaitych gatunków nawozu, są w stosunku z cząstkami pierwiastkowemi róślin ziernistych, iako i z poiedyńczemi tychże częściami składowemi.

Ponieważ atoli klayster i krochmal z każdego względu są nayistotnieyszemi częściami składowemi pszenicy i innych gatunków zboża; więc te dwa pierwiastki na szczególnieyszą zasługuią uwagę. Z rzutu oka na tabellaryczne uporządkowanie rezultatów pokazuie się, że między ilością klaystru i krochmalu, w rozmaitych pszenicy gatunkach, odwrotny zachodzi stosunek, i że stosunek rozmaitych nawozów do wydatku ziarna niezupełnie zgadza się z owym stosunkiem, który zachodzi między ilością ziarna, a iego częściami składowemi. Ze względu bowiem na produkcyą tych dwóch pierwiastków, umieszczaią się rozmaite gatunki nawozów w porządku następuiącym:

GATUNKI NAWOZU	Ilość klaystru w linii sstępuiącéy		GATUNKI NAWOZU	Ilość krochmalu w linii wstępuiącéy	
	w 5000 częściach	w 100 częściach		w 5000 częściach	w 100 częściach
Uryna ludzka .	1755	35, 10	Uryna ludzka .	1995	39, 30
Krew bydlęca .	1712	34, 24	krew bydlęca .	2065	41, 30
Exkrementa ludzkie	1697	33, 14	Exkrementa ludzkie	2072	41, 44
Gnóy owczy . .	1645	32, 90	Gnóy kozi . . .	2121	42, 43
— kozi . .	1644	32, 88	— owczy . .	2140	42, 80
— koński . .	648	13, 68	— koński . .	3082	61, 64
— gołębi . .	610	12, 20	— krowi . .	3117	62, 34
— krowi . .	598	11, 96	— gołębi . .	3159	63, 18
Ziemia roślinna .	480	9, 60	ziemia roślinna .	3297	65, 94
Grunt niegnoiony.	460	9, 20	grunt niegnoiony.	3333	66, 69

Ztego więc pokazuie się, że, z małą tylko odmianą, ilość krochmalu powiększa się na tychżesamych gatunkach nawozu, na których ubywa ilość klaystru. Atoli klayster mocą zawartego w nim salétrorodu i fosforu zbliża się raczéy do istot zwierzęcych, kiedy krochmal, według swoiego pierwiastkowego składu, należy do właściwych roślinnych substancyy; a przeto iest rzeczą widoczną, że rozmaita ilość pomienionych pierwiastków, zostaie w ścisłym stosunku z pierwiastkowym składem gatunków użytego nawozu.

Co do technicznego spożytkowania rozmaitych gatunków pszenicy, dawniéy iuż było wiadomo: że pszenica tegoż samego gatunku, ale na odmiennym uprawiana nawozie, raz mniéy, drugi raz więcéy wydaie z siebie krochmalu, wódki, pożywnego piwa, albo octu. Ponieważ atoli takowe produkcye zależą iedynie od ilości krochmalu zawartego w ziarnie, a zaś mniéy lub więcéy korzystne ich użycie na pokarm, np. do wyrabiania chleba, w prostym zostaie stosunku z ilością klaystru: więc rezultaty wykonanych przezemnie doświadczeń zdaią się pokazywać niewątpliwie, że iest w mocy agronoma, przez stosowny wybór nawozu, podług upodobania regulować ilość klaystru i krochmalu w rozmaitych gatunkach zboża, tudziez dokładniéy

oznaczyć właściwe ich użycie do iakiegokolwiek bądź celu w przemyśle gospodarskim.

V.

ZNAKI ZUPEŁNÉY DOYRZAŁOŚCI DRZEW I BLISKIEGO ICH ZEPSUCIA;

przez P. Baudrillart.

(z Pisma: *Biblioth. phys. econom. juil.* 1826).

Szczególne własności każdego poiedyńczego drzewa zależą powiększéy części od iego wieku, czyli stanu, w którym iuż swóy wzrost zupełnie ukończyło. Z doświadczeń, przez P. Hartig, z palnością rozmaitego gatunku drzewa wykonanych pokazało się, że drzewo przyszedłszy właśnie do stanu swoiéy zupełnéy doyrzałości, iest naytrwalsze, a razem naywięcéy zawiera palnego materyału. I tak: wartość wiązu stuletniego, ma się do wartości wiązu 30 letniego, iak 12 : 9; wartość iesionu stuletniego, do wartości iesionu 30 letniego, iest iak 15 : 11. Skoro drzewa zaczynaią obumierać, czyli starzeć się; użyteczność ich opałowa, a zatem i wartość, znacznie się zmnieysza. Jeżeli np. sążeń drzewa dębowego stuletniego, wart iest 15 franków, naówczas sążeń dębiny tegoż samego gatunku, ale iuż przeyrzałéy, niewięcéy bę-

dzie ceniony iak 12 franków. Kiedy idzie o użycie drzewa nie na opał, ale do innych potrzeb; w takim razie czerstwe, będzie proporcyonalnie ieszcze więcéy mieć wartości.

Wiąz pospolity (*almus campestris*) na dobrym gruncie i w regularnym porębie, przychodzi do zupełnego wzrostu w 150 lat; lecz żyć może kilka wieków; a trwałość iego szacuią na 5-600 lat. Naykorzystniéy iest spuszczać cały poręb wiązowy zamknięty, kiedy tenże liczy 100 do 130 lat wieku; naówczas dostarcza wiele drzewa dla stolarzy, do ciesiełki i budowy wodnéy. Jakkolwiek wiąz przez kilka wieków żyć może; wszelako trwałość iego, iak każdego innego drzewa, zależy od własności gruntu; na suchym starzeie się iuż po 40, 50, lub 60 leciech. Wiązy podkrzesywane dla użytkowania gałęzi na chrust, krócéy od innych żyią, i rzadko kiedy dostarczaią budulcu; ale przydatne są do rozmaitych innych użytków, a szczególniéy dla stelmachów; w rzędach przy drogach, albo poiedyńczo rosnące wiązy, zdatne są do ścięcia w 70 lub 80 roku. W ogólności, wzrost drzew twardych, iak np. dębu i wiązu, w pierwszych latach iest mały; od 20-25 lat stopniowo się powiększa; późniéy do roku 60 i 80 iednostaynie postępuie; poczem znowu mniéy skoro idzie.

Gdy wzrost drzewa zmnieysza się w tym sposobie, że w ostatnim roku niewyrównywa średnio

proporcyonalnie wziętemu wzrostowi ze wszystkich lat poprzedzaiących, albo, co na iedno wychodzi, gdy iuž drzewo zupełnie doyrzeie: czas ten samo przyrodzenie uwažać kaže, iako nayprzyzwoitszy do ścięcia; atoli doyrzałość nie iest ieszcze stanem, w którym drzewo obumierać zaczyna. W ostatnim przypadku wtenczas znayduie się drzewo, kiedy iego niektóre części wewnętrzne lub zewnętrzne zmartwicią; i odtąd coraz więcéy szerzy się zepsucie. Rozporządzenia zatem, wzbraniaiące spuszczania drzew, czyli to w całych porębach, czyli poiedyńczo stoiących, wprzód, nim się na drzewie okažą znaki zepsucia, są bezzasadne. Wprawdzie łatwiey iest poznać drzewo obumieraiące, a niželi doyrzałe; znaki bowiem pierwszego nie ulegaią wątpliwości, kiedy w drugiém nie są tak wyraźne, ani tak liczne. Leśniczowie též przy oglądaniu drzewa, nie trzymaią się owych zastarzałych przepisów, ale kažą ie spuszczać, skoro, wedle ich mniemania, drzewo iuž rość przestało; przezco pospolicie rozumieią, že drzewo iuž więcéy w massie przybierać nie može. Lecz nie dosyć natém: bo skoro drzewo iuž nie przybiera, tém samém od dawnego iuž czasu rokrocznie musiało go ubywać; a właściciel czekaiąc tego kresu, na znaczną wystawił się szkodę. Zdaniem więc moiém, rozporządzenia, wzbraniaiące trzebieży wprzód, nim się na drzewie znaki zepsucia okažą,

wypadałoby uchylić; a natomiast ustanowić prawo, upoważniaiące do spuszczania całych porębów i poiedyńczych sztuk, skoro doyrzeią, to iest, skoro roczny ich przyrost zmnieysza się w tym stosunku, że iuż nie wyrównywa średnio ze wszystkich lat poprzedzaiących wziętemu przyrostowi. Takie urządzenie byłoby wprawdzie zewszech miar pożytecznieysze dla właścicieli lasów; lecz wykonanie iego większym ulegałoby trudnościom, a niżeli urządzenia zabraniaiące ścinać nienadpsute ieszcze drzewa; ponieważ rozpoznanie stanu doyrzałości, podług powyższego określenia, dla leśniczych, nie iest tak łatwe. Spuszczenie kilku sztuk średnich między doskonale doyrzałemi, a temi co w młodocianéy zostaią czerstwości, albo też ucięcie kilku tylko sporszych gałęzi, byłoby naylepszym sposobem pomiarkowania: czyli miąszość słoiów drzewnych, w ostatnich latach przybyłych, wyrównywa średniéy ich miąszości ze wszystkich lat poprzedzaiących. Co do znaków zewnętrznych, te tylko przez porównanie dadzą się oznaczyć. Leśniczy przeto umieć powinien rozróżnić: 1*od*: znaki, które zwiastuią, że drzewo ieszcze mocno rośnie; 2*re*: znaki cechuiące stan doyrzałości w sposób wyżéy określony; 3*cie*: znaki obumierania, czyli niszczenia. Te różne charaktery zasadzaią się na tém, co następuie:

1. *Znaki po których można poznać, że drzewo ieszcze żywo rośnie.*

Gałęzie, zwłaszcza wierzchołkowe, są buyne; wypustki roczne grube i długie; liście zielone, świeże, i ędrne; opadaią, szczególniéy u wierzchołka, późno w iesieni; kora iasna delikatna, gładka, iednostaynego prawie iest koloru od spodu aż do grubszych gałęzi. Jeżeli u spodu w grubéy korze spostrzegać się daią rozpadliny, w kierunku włókien drzewnych, od dołu do góry idące, a w głębi tych rozpadlin świeża, soczysta kora; iestto znakiem, że drzewo znayduie się w czerstwem zdrowiu i rośnie z pożytkiem. Na to zważać nie należy, że niektóre gałęzie dolne, od innych przygłuszone, są żółte, zwiędłe a nawet uschłe; nie iestto ieszcze znakiem słabości drzewa. Nakoniec, uważa się znak czerstwości, ieżeli gałęzie u wierzchołka drzewa wznoszą się do góry, i długością daleko nad inne wystaią; uważano iednak, że te znaki u drzew z zaokrągloną lub przypłaszczoną koroną, w mniey wysokim stopniu są widoczne.

2. *Znaki doyrzałości drzewa.*

Pospolicie korona drzewa zaokrągla się; młode wypustki co roku bywaią krótsze, aż nareszcie ostatnie na gałęziach przyrostki, przedłużaią ie tylko długością pączków. Drzewo wcześniéy na wiosnę liściem się okrywa; które też wcześniéy

od innych w iesieni żółknieią; w téy porze liście u dołu zieleńsze bywaią od wierzchołkowych. Gałęzie schylaią się ku poziomowi, i tworzą niekiedy z pniem kąty na 60-70 stopni.

Tak obiawiaiące się znaki, i mała grubość świeżych drzewa słoiów, pokazuią osłabienie siły produkcyynéy w drzewie; iestto pora, w któréy go ściąć należy. Wybadać także potrzeba naturę gruntu i zważać na gatunek drzewa, dla przekonania się: czyli pożyteczniéy byłoby ściąć ie, czyli na pniu zostawić. Zpewnością niemożna oznaczyć wieku dla każdego gatunku; atoli według postrzeżeń, wiąz w stanowiskach rozrzuconych, na dobrym nawet gruncie, z pożytkiem może bydź spuszczony w 70 lub 80 roku.

3. *Znaki obumierania, czyli starzenia się.*

Skoro gałęzie wierzchołkowe usychaią, zwłaszcza u drzew poiedyńczo rosnących, iestto znakiem niemylnym, że rdzeń drzewa psuć się zaczyna, i wogólności drzewo ku swoiemu skłania się zgonowi. Kiedy kora z drzewa się złuszcza, albo się w pewnych odstępach, od iednéy do drugiéy odległości, oddziela przez rozpadliny, które się w poprzek robią; wtenczas niechybnie siła żywotna drzewa znacznie słabnie i ubywa. Kiedy kora pokryta iest mchem, hupką, porostami, lub też grzybami, albo ma plamy czarne lub czerwo-

ne; znak ten chorowitéy zmiany w korze, każe domyślać się podobnego skażenia i w drzewie. Wydobywanie się soku z rozpadlin kory, wróży bliski zgon drzewa. Tymczasem płynienie soku może częstokróć mieć za przyczynę mieyscowość, i nie zawsze iest znakiem starości.

Ponieważ znaki zestarzenia bywaią, prawie zawsze, znakami wewnętrznego w drzewie zepsucia; zanim się więc obiawią należy drzewo wyciąć.

Lecz do przeznaczenia części lasu na trzebież; nie iest rzeczą dostateczną znaleść kilka drzew doyrzałych, lub też przestarzałych; potrzeba owszem, aby większa część drzew była w stanie doyrzałości, wyżéy określonym: zawsze bowiem znaydą się poiedyńcze sztuki drzewa zestarzałego, kiedy większa ich liczba ieszcze nie zupełnie swoiéy pory doydzie. A kiedy to nastąpi, pewna ilość tychże, iuż się przestarzeie, inne zaś będą w saméy dobie naydzielnieyszego wzrastania.

VI.

SRODKI RATOWANIA PSCZÓŁ,

aby do reszty z głodu niéwyginęły na wiosnę roku następnego 1828;

przez Mikołaia Witwickiego.

Periculum in mora.

Zmłodości zamiłowawszy psczelnictwo, poświęciłem lat kilkadziesiąt nauce i staraniom około téy pożyteczné gospodarskiego przemysłu gałęzi. Przez ten czas spisywałem i pilnie porównywałem postrzeżenia czynione we własnéy i cudzych pasiekach; zasięgałem rad doświadczonych psczelarzy, i zwiedzałem rozmaite okolice Polski, iuż dla sprawdzenia moich doświadczeń i odkryć, iuż dla wydobycia z zapomnienia tego, co przed czasy było u nas pospoliciéy znaiome w téy mierze, a teraz zaledwo ieszcze między prostactwem w szczątkach niepewnych podań ocalało. Tym sposobem przysporzywszy potrzebnych wiadomości, zaiąłem się ułożeniem pisma: O kraiowém psczelnictwie, myśląc, że tym długoletnich usiłowań moich plonem, pomnożę w dzieła tego rodzaiu niezamożną literaturę oyczystą i zachęcę moich współ-rodaków do starownieyszego, tak w pielęgnowaniu psczół, iako i w pożytkowaniu

z nich postępowania. Nim atoli to dzieło, którego część: O karmieniu pszczół i ratowaniu chorych, iuż była kilkakrotnie, za sprawą znawców pszczelnictwa, po rozmaitych pismach przedrukowana, wyydzie z pod prasy; sama rostropność radziła mi, nieodkładać do późnieyszego czasu ogłoszenia środków, któremiby klęskom, zagrażaiącym kraiowemu pszczelnictwu na przyszłą wiosnę, to iest w 1828 roku, w części przynaymniéy zapobiedz było można. Jestto okoliczność nagląca; pospieszam więc z udzieleniem potrzebnych, w téy mierze, przestróg i rad, których skuteczność doświadczenie w podobnych zdarzeniach stwierdziło.

Niezwyczayne gorąca i susza zeszłego lata sprawiły, że się pszczoły nie mogły opatrzyć potrzebnym na własną nawet żywność zapasem miodu. W tym także roku hreczka, czyli tatarka, wszędzie prawie chybiła; a że pszczoły, szczególniéy stepowe, z kwiatu téy rośliny, iak wiadomo, naywięcéy zbieraią miodu: część więc pszczelnych, zeszłego lata zebranych roiów, albo zaraz, albo w iesieni z głodu wymarła; o czém dowiedziałem się nie tylko od pasieczników i bartników, ale i właścicieli pszczół mieszkaiących na Polesiu, Wołyniu, Podolu, Litwie i w królestwie polskiém. Ten niedostatek miodu zwiększy się przez czas następuiącéy zimy, i sprawi, że chociażby się wiosna zaraz na początku kwietnia r.

1828 pokazała, zmorzone głodem pszczoły niebędą miały dosyć sił do wylatywania za żywnością; a tem samem widoczną iest rzeczą, że kto na początku następuiącéy wiosny niezasili strawą głodnych roiów, ten utraci przezimowane w większéy części sczątki swéy pasieki; albowiem doświadczenie uczy: że pszczoły ginące z głodu na wiosnę, zarażaią iakimś morem i te wbliskości stoiące pnie, które, o téy porze, maią podostatek miodu. Zaraza więc, szerząc się tym sposobem w pasiekach, zrządziłaby wielkie i niepowetowane straty, nietylko dla właścicieli pszczół, ale i dla całego kraiu.

Środki służące ku zaradzeniu złemu są tak rozmaite, iak potrzeby kraiowego pszczelnictwa; a przeto w wyborze ich i zastosowaniu tego, o czem się w ninieyszem pismie namieni, należy mieć wzgląd na mieyscowe okoliczności.

Przed wszystkiem więc rozpoznać potrzeba stan każdego pnia; co uskutecznić radzę według następuiącego przepisu:

W czasie nastąpić maiącéy wiosny, skoro pszczoły wylecą z ulów i barci, niechay każdy pasiecznik i bartnik podmiecie pszczoły tak domowe iako i borówki, zwyczaynym sposobem, tego samego dnia, lub następnego, byle był pogodny, ciepły i spokoyny; przyczem także naznaczyć po-

winien odmiennemi znakami wszystkie pnie w pasiece i w borze, a mianowicie:

a) maiące znaczny zapas dobrego z dawnieyszych lat miodu;

b) w których miód iest scukrzony, czyli w miodowe krupki zamieniony;

c) nie muszne ale miodne;

d) nie maiące wcale miodu;

e) rzadko się roiące w dobrych nawet latach; nakoniec

f) osierociałe z pszczelnéy matki, ieżeli takowe poznać może.

Znaki na ulach powinny bydź wyraźne i trwałe.

Wykonawszy tę robotę, niechay spisze, ile się znayduie w pasiece lub borze głodnych pni, ile opatrzonych w żywność i t. d.

Z takiego spisu okaże się, 1*od*: ile roiów karmić potrzeba, dopóki same sobie nieprzysporzą strawy; 2*re*: ile razy na tydzień to czynić wypada; 3*cie* ile miodnych ulów połączyć potrzeba z miernie miodnemi, dla opatrzenia w żywność głodnych pszczół.

Rozpoznawszy tym sposobem stan pasieki nie trudno będzie przekonać się, który z trzech następuiących środków mieyscowéy odpowiada potrzebie; to iest: czy przez zakupienie z kąd inąd miodu: czy przez podebranie pszczół na wiosnę; czyli na koniec przez łączenie roiów, skuteczniéy

zapobiedz będziemy mogli, aby pszczoły na wiosnę do reszty z głodu niewyginęły.

O strawie dla pszczół.

Miód iest naylepszą i nayprzyiemnieyszą dla pszczół karmią. Ale że na wiosnę w r. 1828 rzadko który z właścicieli pasiek będzie go miał podostatkiem na taki użytek, potrzeba więc karmić głodne pszczoły miodem zmięszánym z częścią cukru zwanego f ą r y n ą; lub częścią melassy. Te gatunki cukru są tańsze od innych; a iak zapewniaią zagraniczni pisarze, i moie własne stwierdza doświadczenie, iest dla pszczół przydatny.

Jeżeli w mieyscowéy pasiece niemasz miodu, lub kiedy tylko w zbyt małéy znayduie się ilości, naówczas potrzeba kupić go u gospodarzy znanych z poczciwości. U żydów dla téy przyczyny nieradzę kupować miodu, że go pospolicie mięszaią z grochową mąką i innemi substancyami dla pszczół szkodliwemi; o czem obszerniéy namieniłem w piśmie moiem: O k a r m i e n i u p s z c z ó ł i r a t o w a n i u c h o r y c h.

Gdzie trudno dostać zdrowego miodu, lub w potrzebnéy na wzmiankowany użytek ilości, tam iedynie tylko przez wyrznięcie na początku wiosny plastrów, z pni maiących zbytek żywności, zapobiedz można, aby ogołocone z zapasu pszczoły do reszty z głodu nie wyginęły.

Ta robota wykonana bydź powinna z iak nay-większą przezornością. Wiedząc ze wzmiankowanego spisu rozmaitych w pasiece ulów, a w borze barci, które z nich maią podostatkiem żywności, z takich tylko a nie innych wyciąć należy dwa lub trzy miodne plastry aż do dna; czyli, że się wysłowię używaném od pszczelarzy wyrażeniem: potrzeba odnowić w ulu, lub barci, plastry po iednéy stronie; atoli ostrożnie w téy mierze postępuiąc, aby ukrzywdzonych pszczół nie ogłodzić. Do takiéy roboty potrzeba użyć pasiecznika, lub bartnika, słynącego w okolicy; nieumieiętny bowiem nabroiłby wiele złego.

Na każdy pień ogołocony z żywności liczyć potrzeba funt miodu, a dwa funty cukru zwanego faryną lub melassu. Funt miodu, co do obiętości, wypełnia prawie pół-kwarty.

O łączeniu roiów.

Gdyby zaś ilość podebranego na wiosnę miodu niedostateczną się okazała; naówczas, dla ocalenia pozostałych głodnych roiów, część miodnych pni, a mianowicie maiących miód scukrzony, osieroconych i nie chętnie się roiących, połączyć potrzeba z ulami, w których pszczoły zapasu swoiéy żywności nie wytrawiły.

Ściśle rzecz biorąc, łączenie pszczelnych roiów, byle umieiętnie było uskutecznione, żadnéy nam nie przynosi straty, owszem niemałą korzyść; ponieważ się przezto pasieki od widocznego ochraniaią zniszczenia. Tym sposobem, przed kilkunastą laty, w wiosennéy porze, otrzymałem na zasiłek dla głodnych pszczół potrzebny zapas miodu; tym iedynie także sposobem udało mi się ochronić od zniszczenia pasieki moich sąsiadów na Polesiu w r. 1825 i zeszłéy iesieni.

Pomyślnie wykonane doświadczenia upoważniaią mnie więc do zalecenia tego sposobu kraiowym pszczelarzom; biegli w swéy sztuce pasiecznicy umieią połączać roie; lecz takich szukać radzę. O to są ważnieysze, w téy mierze, przepisy:

Przypuśćmy, że pień A, ma podostatkiem scukrzonego, to iest skrupionego miodu; taki miód nie iest dla pszczół przydatny: ponieważ nie maią go czém pożuć, wypada więc karmić te pszczoły. W takim razie potrzeba ie przegnać z pnia A, do pnia B, który iest ubogi w muchę, a żywność ma dla potężnieyszego roiu dostateczną. Złożenie, czyli połączenie tych dwóch roiów uskutecznia się następuiącym sposobem: Pień A, stawia się obok pnia B, tak iżby się oczko z oczkiem prawie stykało. Te dwa pnie powinny stać obok siebie przez cały tydzień. Po upłynieniu tego czasu, w dniu ciepłym, o południu,

pień A, odstawia się na bok i przenosi z mieysca na kilkanaście kroków; pień zaś B, posuwa się na mieysce A; poczem otworzyć A należy i wykurzyć z niego co do iedněy pszczoły. Wykurzony róy odleci na mieysce dotychczasowego pobytu; a nieznalazłszy swego pomieszkania, uda się do sąsiedzkiego ula. Pszczoły w pniu B, nie wpuszczą przybyłych do swego ula, i owszem zabiiać ie będą, lub kaléczyć. Tę więc walkę dwóch roiów natychmiast dymem uśmierzyć potrzeba, a następnie, zerznąwszy wprzód sklepienia komórek ostrym nożem, podłożyć wewnątrz pnia B, kawał miodnego plastru w korytku, które niżéy opiszemy. Pszczoły w tym ulu zaiąwszy się natychmiast niespodziewaną zdobyczą, mniéy zważać będą na róy, szukaiący schronienia w ich siedlisku; gdyby zaś nieokazały się naszéy woli posłuszne, naówczas bez zwłoki coraz ie podkurzać mocniéy. Doświadczenie pokazało, że miód i dym nayprędzéy koiarzą dwa złożone roie, byle niesforne muchy przez godzinę poskramiano dymem. W czasie przepędzania pszczół potrzeba złapać matkę, zamknąć w klateczce i do osieroconego wsadzić ula; a za kilka dni uwolnić, aby z pszczołami połączyć się mogła. Tym sposobem i bezmatkę, iak się wyrażaią pasiecznicy i bartnicy, od dalszego sieroctwa i zniszczenia ochronimy.

Łącząc pnie, na szczególnieyszéy także uwadze mieć potrzeba, aby dla roiów, w czasie róyki wyyść maiących, niezabrakło żywności, ieżeli zadługo potrwa słota.

Kto ma barcie (*) i domowe pasieki, niechay tyle domowych złączy roiów, aby mu i na zasiłek dla głodnych barci miodu wystarczyło; bo wszakże barci z barcią połączyć niepodobna. Borówki głodne dosyć iest kilka razy na samym początku wiosny zasilić żywnością; te albowiem wcześniéy karm dla siebie zbieraią; roie głodne w ulach trzeba koniecznie dwa razy na tydzień przez długi czas zasilać, a nawet i wczasie słoty.

Jeżeliby i tym sposobem trudno było otrzymać na każdy głodny pień po funcie miodu, naówczas potrzeba przydać, dla uzupełnienia niedostatku, większą ilość cukru faryny lub melassy. W takim niedostatku tylko czwartą lub piątą część przymięszać radzę miodu do mąki cukrowéy.

W każdym zaś razie, czyto przy wiosennem podbieraniu, czy łączeniu roiów, czyli nakoniec zasileniu głodnych pszczół, pilnie przestrzegać należy, aby ani iednéy kropli miodu nieuroniono, iak

---

(*) Barć iest pomieszkanie pszczół nieruchome, w żywém drzewie wyrobione, ul zaś ruchome.

przestrzegamy na gumnie, aby iskra ognia niewpadła w słomę; ztąd bowiem, iak wiadomo pszczelarzom, biorą początek wszelkie roiów z roiami walki, czyli napady iednych pszczół na drugie. Dla téy także przyczyny radzę i ule z miodem, z których pszczoły wykurzono, natychmiast zanieść do domu; co rownież iest potrzebne i dla tego, aby się pszczoły do nich niewracały.

O nowo odkrytéy przyprawie sztucznéy karmi.

Zagraniczni pszczelarze zapewniaią, iak się iuż wyżéy namieniło, że cukier zwany faryną i inny z pożytkiem zastąpić może niedostatek miodu na hodowanie głodem zagrożonéy pasieki. Chcąc przekonać się z własnego doświadczenia o użyteczności tego surrogatu, karmiłem przez lat kilka część głodnych pni faryną. Atoli skutek pokazał, że taka strawa nie w każdym roku służy pszczołom; zmięszałem ią więc z miodem i perzgą (*) (czyli pszczelnym chlebem); przezco moie pszczoły nietylko sił nabrały, ale i rzeźkość ich, ochota do pracy i roienia się, znacznie się zwiększyła. Na tę myśl wpadłem był przed kilką laty, i słusznie chlubić się mogę z tak pożytecznego od-

(*) Perzga, czyli pszczelny chleb, iest pyłek, przez pszczoły na kwiatach uzbierany, i w komorkach plastrów złożony.

krycia. Od tego czasu karmiąc drugi raz na wiosnę moie pszczoły, tyle przydaię perzgi do pokarmu, na iedno-razowe zasilenie głodnego roiu, ile waży ziarnko pieprzu; w poźnieyszym czasie po granie dodawać można lub nieco więcéy.

Téy perzgi dosyć się znayduie w plastrach na wiosnę wyrzniętych, o czem przekonać się możemy podbieraiąc pszczoły o téy porze. A że pszczoły zeszłéy iesieni niewszędzie opatrzyć się mogły w taki chléb, szukać go więc potrzeba w plastrach, w kwietniu i maju świeżo wyrzniętych, obchodząc się początkowo znalezionym przy wiosenném podebraniu. Zakwitła, czyli spleśniała perzga, nie iest przydatna do użytku. Przechowuie się naylepiéy w plastrach zawieszonych na szpagacie w mieyscu suchem i przewiewnem. Przed użyciem rozetrzeć ią potrzeba łyżką w miodzie na karmę dla pszczół przeznaczonym.

Miód zmięszany z cukrem, bez przydatku perzgi, przyprawiłby pszczoły o chorobę, którą pasiecznicy zowią biegunką. Mnie samemu zdarzało się, że owad ten chorował, lubo nayzdrowszym miodem był karmiony; atoli użycie perzgi zmięszanéy z miodem ochroniło moię pasiekę od wszelkich dolegliwości.

Sposób przyrządzania i użycia cukru na zasiłek dla głodnych pszczół.

Cukier tłucze się w drewnianéy stępie na miałką mąkę i przepuszcza przez naygęstsze sito; poczem grudeczki, czyli cukrowy grysek pozostały w sicie, znowu się tłucze i przesiéwa; albowiem pszczoły niemaiąc czem żuć, aniby się tknęły twardéy strawy, chociażby im głód naymocniéy dokuczał. Mierna łyżka stołowa miałkiego cukru dostateczna iest na iedno-razowe użycie dla roiu.

Cukier tym sposobem przyrządzony mięsza się następnie z miodem mocno rozgrzanym, i wzmiankowaną ilością pszczelnego chleba, dobrze wprzód roztartego w miodzie; poczem wszystko razem znowu się tak mięsza, iżby mąka cukrowa z miodem należycie rozrobiona została, i w korytku letnia podaie się pszczołom.

O korytku do karmienia pszczół.

Korytka sporządzaią się z twardego suchego drzewa, byle nie dębowego; kształt mogą mieć upodobany. Dla pszczół w domowéy pasiece powinny bydź na 2 cale głębokie, a naymniéy na 4 kwadratowe cale obszerne; a zaś dla borówek powinny mieć 4 cale głębokości i tyleż obszerności w kwadrat. W korytkach, dla pszczół domowych, wywiercić potrzeba u spodu, na samym środku, dziu-

reczkę, byle nie na wskróś; otworek ten w korytkach dla borówek powinien bydź w brzegu, ile można, wysoko, wskroś przewiercony. W pierwszą wtyka się pręcik, tak długi, iżby korytko na nim stoiąc, do samych plastrów wewnątrz pnia, albo gdy się zewnątrz ula przystawia, do oczka, czyli wylotu, dochodziło; korytka zaś dla borówek, przewleczonym przez dziurkę szpagatem przywiązuią się de żerdzi tak długiéy, iżby do oczka barci dostawała.

Naczynie to za każdo-razowem użyciem wrzącą wodą wymyć i wysuszyć należy. Przestrzegaiąc pilnie, osobliwie na dniu ciepłym, aby się ani wewnątrz, ani zewnątrz ula, ani nawet wbliskości tegoż nieznaydowało; ponieważ pszczoły obce napastowałyby takie pnie.

Jeżeli niemuszne, lub zmorzone roie, nieuwiną się z zabraniem pokarmu od zachodu do wschodu słońca, w czasie ciepłym i pogodnym; naówczas potrzeba go wyiąć zrana i dać ochoczym, lub zostawić do podstawienia znowu głodnym, o zachodzie słońca.

Pokarmu dla pszczół naylepiéy iest tyle tylko przyrządzać, ile na raz potrzeba; ponieważ do dalszego zachowany użytku całkiemby zastygł, a wczasie ciepłym mógłby się łatwo zepsuć. Przy pierwszém karmieniu głodnych pszczół na wiosnę, czyto wbarciach, czy w ulach, naypoży-

teczniéy iest udzielać czystego, nieco zleconego miodu, daiąc każdemu roiowi nie więcéy iak po pół łyżki. Miód w korytku za każdym razem potrząść należy sieczką lub trzaseczkami, aby pszczoły iedząc, na nich utrzymywać się mogły.

Domowe pszczoły przyzwyczaiać należy, iżby, dla brania pokarmu w korytkach podanego, same się do oczka zgromadzały; niezaszkodziłoby także zastukać czasem w ul, lub dmuchnąć przez oczko do środka. Zmorzonym przezorność radzi podstawiać miód wewnątrz pnia pod same plastry, póki sił nienabiorą. Późniéy zwietrzywszy strawę na wyścigi w około oczka zgromadzać się będą.

Obszernieyszy wywód téy rzeczy, uczynię w samém dziele: O kraiowém Pszczelnictwie; które wkrótce wyydzie na widok publiczny.

VII.

DOŚWIADCZENIA

z wytrzymałością żelaza kutego, stali, i drzewa,

poczynione z rozkazu Jenerała Bontemps, *Dyrektora materyału Artylleryi Woysk Polskich.*

przez A: Krauz Podporucznika Artylleryi w r. 1825 i 1826.

Doświadczenia z żelazem kutem Suchodniowskiém, ciągniętém wzdłuż aż do rozerwania.

Żelazo do tego użyte, było wykute w sztabkach kwadratowych, lub prostokątnych, przez opiłowanie do iednostaynéy grubości i szérokości przyprowadzonych. Sztabki takowe miały po obudwu stronach głowy, z których wierzchnia umocowaną została do punktu stałego, a dolna służyła do zawieszenia szalki. Na szalę kładziono następnie z naywiększą ostrożnością po iednym funcie polskiéy wagi, dopóki sztabka nie została rozerwaną. Do tych doświadczeń użyto miary angielskiéy, która w naszéy Artylleryi iest przyięta, dla wygodnieyszego zastosowania do niéy wypadków otrzymanych.

TABLICA

doświadczeń z żelazem kutém.

Nr.	Grubość	Szerokość	Ilość funtów w. pol. użytych do rozerwania sztabek
	Linije angielskie		
1	1	1	625
2	1	1	840
3	1	1	823
4	1	1	740
5	1	1	913
6	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	9112
7	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	8480
8	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	8080
9	$3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	8524
10	3	3	9440
11	3	6	10960
12	3	6	11200
13	3	6	13056
14	3	6	9104
15	3	6	11152
16	3	6	10928

TABLICA

doświadczeń wytrzymałości ogniw żelaznych, mających średnicy 3 cale angielskie.

Nro	Grubość ogniwa w liniiach angielskich	Ciężar użyty do rozerwania w funtach polskich
1	3	6032
2	3	9024
3	3	8040
4	3	9192

TABLICA

wytrzymałości sztabek stalowych.

Nro	Grubość	Szerokość	Ciężar użyty do rozerwania sztabek w funtach polskich
	Liniie angielskie		
1	2	2	4920
2	2	2	4128
3	2	2	3224
4	2	2	3664
5	2	2	5824

T A B L I C A

wytrzymałości drzewa, opartego dwoma końcami na punktach stałych, i łamanego przez ciężar zawieszony w iego środku.

Ner.	GATUNEK DRZEWA	LATA	WYMIARY Grubość w kwadr:	WYMIARY Długość	Ilość funtów użytych do złamania	STRZAŁKA ZGIĘCIA PO KAŻDYM TYSIĄCU FUNTÓW 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
			cale	stopy		w Liniach Angielskich							
1	Dąb	100	5	12	5000	4½	11	18	25	złamany			
2	ditto	100	5	12	6600	7	12	18	24	33	47	złamany	
3	ditto	102	5	12	6402	—	—	—	—	—	—	—	
4	ditto	—	5	12	7378	3	5	11	15	20	27	41	złamany
5	ditto	130	5	12	5832	2	8	15	22	32	złamany		
6	ditto	100	5	12	7761	2½	7½	13	16½	21	27	—	złamany
7	ditto	—	4	12	2568	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Sosna	187	5	12	5803	4	8	13	18	27½	złamana		
9	ditto	100	5	12	5265	4	10	15	20	29	złamana		
10	ditto	180	5	12	5852	3½	7½	12	17	25	złamana		
11	ditto	170	5	12	5506	3	7	12	16½	26	złamana		
12	ditto	18	5	12	5000	1½	5	18	złamana				
13	ditto	164	5	12	5402	3	8	14	20	30	złamana		
14	ditto	—	4	12	1625	—	—	—	—	—	—	—	—
15	ditto	—	4	12	2103	—	—	—	—	—	—	—	—
16	Jodła	30	5	12	3320	5½	13	20	złamana				
17	ditto	46	5	12	4000	12	20	30	45	złamana			
18	ditto	41	5	12	4234	6	12	19	30	złamana			
19	ditto	45	5	12	3931	7½	16	25	złamana				
20	ditto	40	5	12	3235	6	14	24	złamana				
21	ditto	50	5	12	4135	4	8	15	22	złamana			
22	Brzoza	90	5	12	4678	8	20	27	33	złamana			
23	Grab	—	4	12	3000	—	—	—	—	—	—	—	—
24	ditto	—	4	12	2994	—	—	—	—	—	—	—	—
25	ditto	—	4	12	3562	—	—	—	—	—	—	—	—
26	Olsza	—	4	12	2364	—	—	—	—	—	—	—	—
27	ditto	—	4	12	1983	—	—	—	—	—	—	—	—
28	ditto	89	5	12	4757	2	8	17	29	złamana			

VIII.

NARZĘDZIE DO WYMIERZANIA PROMIENI LUB ŚREDNIC CIAŁ OKRĄGŁYCH

iako to:

walców, ostrokręgów, kul i wszelkich powierzchni obrotowych.

wynalazku A. Krauz P.Porucz: Artyll: Woysk polskich.

z rysunkiem na Tabl: II.

Zwyczayne cyrkle koliste, używane do wymierzania średnic ciał okrągłych, nie mogą nigdy pokazać z dokładnością ich wymiarów, z następuiących przyczyn:

1. Ramiona cyrkla nie mogąc bydź zakończone punktami; tém samém średnice każdego koła i powierzchni obrotowéy fałszywie pokazuią.
2. Ramiona cyrkla wygięte, cienkie przy końcu, w głowie swoiego obrotu stale utwierdzone, nie oddaią prawdziwego wymiaru, albo go zmieniaią po zdięciu.
3. Wymiar powierzchni obrotowéy, za pomocą zwyczaynego cyrkla, tylko przez macanie otrzymanym bydź może.
4. Cyrkiel kolisty nie pokazuie bezpośrednio długości średnicy ciała, przez obrót utworzonego; i tak: chcąc długość średnicy otrzymać, potrzeba pomiędzy dwoma końcami iego ramion, mie-

rzyć odległość za pomocą miary podłużnéy, przez co podwóynie chybić można.

5. Cyrkiel takowy, przy wymiarze, wiele czasu zabiera i iest niezręczny w ręku nawet wprawnego rzemieślnika.

Dla tych powodów starałem się nadać moiemu narzędziu kształt taki, którýby wszystkie wspomnione niedogodności usunął; ażeby było łatwe do wykonania i niedroższe od poprzedzaiącego.

Narzędzie moie (fig. 1) składa się ze sztuki żelaznéy *a b c*, maiącéy dwa ramiona *a g*, i *g c*, których krawędzie wewnętrzne powinny bydź liniiami prostemi, czyniącemi między sobą kąt 60°. Na wiérzchu sztuki *a b c* znayduią się przymocowane śrubkami dwie szlufki *m*, i *n*, w których posuwać się może liniyka żelazna *d f*, dzieląca kąt *a g c*, na dwie równe części, i maiąca na sobie narysowaną podziałkę. Chcąc takowem narzędziem zmierzyć, np. promień walca, przykładamy ramiona *a g*, i *g c*, stycznie do iego powierzchni, i posuwamy liniykę *d f*, dopóki nie zetknie się z walcem: wtenczas odległość *d*, *g*, pokaże promień, a dwa razy wzięte *d*, *g*, średnicę walca.

Zasada na któréy opiera się to narzędzie, tak się wyłożyć może.

Nakreślony kąt *a b c*, (fig. 2) równy 60°, podzielmy na dwie części równe, prostą *d b*.

Z punktu któregokolwiek, np. z punktu *d*, obranego na prostéy *db*, spuśćmy prostopadłą *d c*, do *c b*; zakreślmy koło promieniem *d c*, i połączmy punkt *c*, z punktem *f*, który iest punktem przecięcia się koła z prostą *d b*, za pomocą prostéy *f c*. Koło promieniem *d c*, zakreślone, z wykreślenia iest stycznem do ramion *a b*, i *b c*, kąta *a b c*. W tróykącie *d b c*, kąt *d b c*, = 30º; kąt *d c b*, prosty; więc kąt *b d c*, = 60º: z tąd *d f*, = *f c*. Kąt *b f c*, iako zewnętrzny tróykąta *d f c*, = 180º — 60º; czyli 120º; summa więc kątów *f c b*, i *f b c*, = 180º — 120 czyli 60º; a że kąt *f b c*, = 30º więc i *f c b*, = 30º. Ztąd *f b*, = *f c*, = *d f*. To pokazuie, że promień walca równa się połowie prostéy *d b*, czyli próstéy *f b*, przez wierzchołek kąta *a b c*, i przez środek koła *d*, przechodzącéy.

Ta zasada posłużyła mi do utworzenia także narzędzia, szczególniéy w Artylleryi mogącego mieć użycie, do wymierzania kul działowych, granatów i bomb wszelkiego kalibru. W tym celu użyłem ostrokręgu próżnego, wyrobionego z metalu. Rodząca powierzchni wewnętrznéy tego ostrokręgu czyni kąt 30º z iego osią. Na wierzchołku ostrokręgu, iest otwór, przez który wzdłuż osi przechodzi liniyka metalowa, maiąca na sobie narysowane podziały. Chcąc wymierzyć kulę, nakryć ią potrzeba ostrokręgiem, a liniyka opie-

raiąc się na powierzchni kuli, pokaże iéy promień, przy wierzchołku ostrokręgu.

IX

OBROTOMIAR

czyli narzędzie służące do okazywania liczby obrotów rozmaitych machin, z zastosowaniem do mierzenia długości drogi w czasie podróży.

przez A. Krauz P.Porucznika Artyll. polskiéy.

Na Tab. II. CD. (fig. 3 i 4) deszczułka kwadratowa.

A. (fig. 5) krążek z blachy mosiężnéy o stu zębach, maiący przy obwodzie swoim narysowane koło, na sto części równych podzielone, któreto części odpowiadaią zębom tegoż krążka; ma także na przezrocz wyrznięte okienko *kc*, i przydaną skazówkę *u*, a wpośrodku otwór *w*.

B. (fig. 6) drugi krążek tegoż samego promienia co i pierwszy, lecz tylko o 99 zębach, maiący także na swoiéy powierzchni narysowane koło tak, iżby przypadało na środek okienka *kc*, gdy krążek ten położymy na krążku pierwszym. To koło iest podzielone na 99 części, także odpowiadaiących zębom; oprócz tego ma w pośrodku otwór *x*, równy otworowi *w*, u krążka pierwszego.

a, czopek z główką, na końcu opatrzony gwintem; na tym czopku obracaią się krążki A i B.

b, *c*, śruba nieustaiąca, która swoiemi gwintami zaczepia za zęby krążków A i B, obraca się w panewkach *m*, *n*, i ma na końcu korbę *d*,

f, skazówka, do deszczułki CD przytwierdzona, dzieląca swoim środkiem na połowę śrubę *b*, *c*, i pokazuiąca końcem podziały na krążku A.

Położywszy A, na krążku B tak, żeby o, pierwszego koła, przypadło na o, drugiego koła, i obadwa krążki razem umieściwszy na deszczułce CD, (patrz fig. 3 i 4), tak iżby zera obudwóch kół przypadły na skazówkę *f*, i zęby obudwóch krążków weszły w gwint śruby *b*, *c*; przytwierdzaią się te krążki do deszczułki śrubką *a*.

Obracaiąc korbę *d*, skazówki *f*, i *u*, pokażą na kołach A i B, liczbę obrotów. Ten obrotomiar, lubo tylko z dwóch krążków i iednéy śruby złożony, może pokazać 9900 obrotów, a to w sposób następuiący:

Jeżeli korba *d*, raz się obróci, zero koła wierzchniego oddali się o ieden podział od skazówki *f*; gdy korba uczyni sto obrotów, zero pierwszego koła zrobi cały obrót, i napowrót przypadnie na skazówkę *f*, gdy tymczasem skazówka *u*, posunie się tylko o ieden podział od zera, na spodniem kole B: a zatem, ieżeli skazówka *u*, obiegnie cały obwód koła na krążku spodnim, korba *d*,

w tym samym czasie, uczynić powinna 9900 obrotów.

W roku 1827, pismo pod tytułem *Polytechnisches Journal*, (*Tom 25, część druga*) ogłosiło, iako wyiątek z *Bulletin de la Société d' Encouragement* Nr. *271.* to iest, na miesiąc styczeń roku 1827, podobne moiemu narzędzie, pod nazwiskiem *Girometre*, na téy saméy zasadzie oparte; lecz piérwszeństwo tego wynalazku należy mi się słusznie, gdyż moie narzędzie było wykonane w maiu 1826, i, prócz wielu innych, okazane memu przełożonemu Jenerałowi (*), oraz użyte w pracowni pyrotechniczný.

Narzędzie moie w rysunku i modelu złożone, pokazuie 9900 obrotów, gdy tymczasem narzędzie ogłoszone w Dzienniku wspomnionym pokazuie siedm razy więcéy obrotów, to iest 69,300 za po-

---

(*) Le Général de Brigade Directeur du matériel certifie, que Monsieur Krauz a fait exécuter a l' arsenal de Varsovie, dans le mois de Mai 1826, un Girometr de son invention qui existe chez lui depuis ce temps. On trouve dans le Nr. 271 du *Bulletin de la Société d' encouragement* un pereil instrument qui repond a une date moins anciénne que l' instrument de Mr. Krauz. L' instrument de cet officier est plus simple que celui rapporté.

Varsovie le 21 *Septembre* 1827.

BONTEMPS.

mocą skazówki, opatrzonéy na końcu sztyfcikiem pionowym, zapadaiącym w rowek wyrznięty na płasczyznie wierzchniego krążka w kierunku linii spiralnéy, sześć razy w obwód zatoczonéy. Lecz urządzenie takowe w wykonaniu iest trudne, i, w miarę większéy liczby obrotów, z mnieyszą dokładnością podziały okazuie. Stosuiąc moie narzędzie tylko do liczenia obrotów beczek mieszaiących massy pyrotechniczne, i do wózków mierniczych, przestałem na tém, że mi narzędzie moie 9900 obrotów pokazywało. Lecz nie zaniedbałem doskonalić go i rozwinąć iego teoryą, za którey pomocą można zrobić z łatwością narzędzie, okazuiące nieskończoną liczbę obrotów, i tak: narzędzie złożone z trzech krążków zębiastych, z których dwa maią po 100 zębów, a trzeci 99, pokazuie 990,000 obrotów; narzędzie złożone z cztérech krążków, to iest: dwóch maiących po 100, a dwóch po 99 zębów, okazałoby 98,010,000 obrotów; co iużby wystarczyło na okazywanie, więcéy iak przez trzy lata, obrotów machiny, w nieustannym zostaiącéy ruchu, i na każdą sekundę czyniącéy ieden obrót.

Zastosowanie tego narzędzia do wymierzania długości drogi.

Można do tego użyć, albo taczki o iedném kole upodobanéy wielkości, albo zwyczaynego powozu

i narzędzie przystosować do któregobądź koła, maiącego wymierzony obwód na stópy lub łokcie, i t. p.

U taczki, oś zwykle obraca się razem z kołem, a czopki téy osi kręcą się w panewkach. W końcu więc iednego czopka, przez środek iego pionowéy płaszczyzny, trzeba zrobić rowek, i w ten rowek wetknąć spłaszczony, lub w kwadrat okuty, a do iego ścian dobrze przystaiący koniec śrubki *a*, tak, iżby ta śrubka była przedłużeniem czopka osi taczkowéy. Samo zaś narzędzie powinno bydź umieszczone w płaskiéy puszce, stale przytwierdzonéy do drążka, służącego panewkom za osadę, i opatrzonéy zasuwką, aby narzędziu kurzawa i wilgoć nieszkodziły. Tym sposobem, razem z osią taczkową, obracać się musi śrubka *a*, chwytaiąca za zęby u krążków A i B, na których skazówki pokazuią liczbę obrotów koła taczkowego.

Chcąc to narzędzie zastosować do zwyczaynego powozu, trzeba koniec śrubki *a*, utkwić w osi powozowéy, à krawędź deszczułki CD, przytwierdzić do brzegu piasty; narzędzie tak użyte okaże, iak w pierwszem zastosowaniu, liczbę obrotów koła, czyli długość przebieżonéy drogi.

Narzędzie to, prócz rozlicznego użycia przy działaniach mechanicznych, może w wielu zdarzeniach wyręczać posługę dozorcy, stróża, lub kontrollera: np: czyli naiemnik do obracania korby ugodzony, nie trawił czasu na prożnowaniu; lub

machina, mimo wiedzy właściciela, nie była używaną; albo powóz, na pewną odległość pozwolony, nieodbywał podróży nad umowę; albo nareszcie młyn, istotnie dla braku wody lub wiatru, w ciągu pewnego czasu, stał nieczynny i iak długo; i t. p.

X.

WÓZ CIĄGNIONY PRZEZ TAK ZWANYCH LATAWCÓW.

(z Pisma: *Journ. des Conais. ussuelles;* 1826).

Zdawałoby się może, iż wiadomość, przez dzienniki angielskie ogłoszoną o powozie ciągnionym przez latawców, w którym 5 osób siedziało, iest fikcyą, dla zabawy próżniaków wynalezioną; wszelako, są słowa P. Beyerley, rzecz tak się ma w istocie, o czém sam naylepiéy przekonałem się, odprawiwszy podróż w takowym powozie. Lubo wiatr był słaby, zrobiliśmy iednak przeszło 3 mile w przeciągu iednéy godziny. Doświadczenie to wykonane zostało na rowninie Hannslow, 4 mile od Londynu; gdy atoli wiatr się zmienił, musieliśmy się zatrzymać z przyczyny wyniosłych drzew w lesie, przytykaiącym do drogi między Hannslow i Brentford. Niezliczone mnóstwo osób otoczyło powóz; każdy z przytomnych życzył sobie wsiąsdź; wszelako 7 tylko osób pomieścić się

mogło. Ponieważ w czasie podróży siła wiatru wzmagać się zaczęła, potrzeba więc było po kilkakrotnie zakładać hamulce dla zrobienia dostatecznego oporu, aby tym sposobem orły w przyzwoitéy utrzymywały się wysokości. Niewątpię, że przy dobrym wietrze można zrobić 6-7 mil ang: na godzinę. Wynalazca, P. Pacock, zapewnia, że takową przestrzeń udało mu się przebiedz w iednéy godzinie.

Ruch tego napowietrznego, iak go wynalazca nazywa, powozu, uskutecznia się sposobem następuiącym: sporządzaią się latawce rozmaitéy wielkości; z pomiędzy tych, co nasz powóz ciągnęły, ieden był na 10 stóp wysoki; inne miały 10-20 stóp wysokości. Naypierwéy puszcza się mnieyszego latawca, a gdy tenże unosząc się w powietrzu rozwinie sznurek na 80-100 *metrów* długi, przytwierdza się naówczas sznur do grzbietu większego latawca, którego pierwszy lotem swoim do takiéy pociąga wysokości, iżby siła powietrza dostateczną była do iego utrzymania. Skoro ostatni latawiec wzbiie się do wysokości 100 *metrów*, przytwierdza się naówczas sznur do powozu, i zapomocą korby kieruie się kołami przedniemi, aby niezawadzić o inne napotykane powozy lub przeszkody. Nie iest rzeczą nieuchronnie potrzebną, aby wiatr wiał w kierunku drogi; wynalazca utrzymuie, że można

iechać tam i na powrót po téy saméy drodze przy powiewie tegoż samego wiatru (?). Ze wszystkiego atoli, to naywiększe wzbudza zadziwienie, że wynalazek takowy mógł się stać przemysłowéy spekulacyi przedmiotem. Półkownik Vincy, wynalazca kilku machin, połączył się wtym celu z P. Pacock, aby zaś nikt niemiał udziału w pożytkowaniu z tego nowo-odkrytego źródła zysków, wzięli oni patent angielski i francuzki na powozy ciągnione przez latawców.

XI.

O NOWYM OWADZIE,

znalezionym nad brzegami Wisły.

Artykuł Zoologiczny P. Jarockiego, Dra Filozofii, Prof. Uniw. Warszawskiego.

W pierwszych dniach tego miesiąca pokazał się przy Warszawie nad Wisłą i nad kanałami Łazienkowskiemi osobliwszy gatunek owadów, z rodzaiu Jętki, o którym, w żadném znaném mi dziele wzmianki nieznayduiąc, wierny iego opis dołączam.

JĘTKA NADWIŚLAŃSKA.

(*Ephemera vistulana n.*)

Cecha. Kolor iasny, siarczysto-żółty; słabo kunerowata, z dwiema bardzo długiemi nitka-

mi w ogonie: ma głowę i wiérzch tułuwu czarne: skrzydła bardzo cienkie, czarniawe, słabo w fiolet mieniące.

Opis. Jestto między dotąd opisanemi Jętkami naywiększy i nayozdobnieyszy gatunek (*); ma głowę, iak węgiel ciemno-czarną, smolisto-połyskuiącą; wiérzch tułuwu skara-gniady, czyli brunatnawo-czarny, z słabym aksamitnym połyskiem; skrzydła bardzo cienkie, w podłuż pozmarsczane, duże, (tylne znacznie mnieysze od przednich), całe iednostaynie dymno-czarniawe, słabo w fiolet mieniące; po śmierci znacznie bledsze i mieniący po-

(*) Naywięcéy podobieństwa ma z tą Jętką, którą Swammerdamm w dziele swoiém *Biblia Naturae Tom I. pag.* 235 *Tabl. XIII.* opisał i wyobraził; lecz Cuvier mówiąc o niéy (w Dziele: *Le Règne Animale Tom III. pag.* 431) pod nazwiskiem Ephemera Swammerdiana określa ią temi słowy: »*La* »*plus grande de toutes les espéces connues; quatre* »*ailes; queue de deux filets, deux ou trois fois plus* »*longs que le corps; d' un jaune roussâtre avec les* »*yeux noir.* Naywiększa z tąd znanych gatunków, ru»dawo-żołta z oczami czarnemi: skrzydeł cztery; dwie »nitki ogonowe, dwa lub trzy razy dłuższe niż ciało.« Kto powyżéy podaną cechę i opis naszéy Jętki z tym porównać raczy, zdaie się, że Jętki nadwiślańskiéy i Jętki Swammerdama za iedno niepoczyta.

łysk utracaią; wszystkie inne części ciała pięknie siarczysto-żółte. Długość ciała wynosi dwanaście liniy, a długość nitek ogonowych trzydzieści cztery liniy. Pokazywała się przez kilka wieczorów równo z zachodem słońca, tak nad Wisłą, iako też i nad kanałami w Łazienkach królewskich. Lot ma dosyć rączy i zwrotny. W locie nigdy się daléy iak na parę kroków na ląd nie oddala, i nigdzie niesiadaiąc zwraca natychmiast buiać blisko ponad powierzchnią wody. Równie na bieżącéy iak na stoiącéy wodzie siada śmiało. Dziwić się potrzeba, że tak uderzaiący owad niezwrócił dotąd na siebie uwagi badaczów natury; byłżeby może wyłącznie Wisły mieszkańcem? — Trzy piękne exemplarze tego gatunku znayduią się w Gabinecie zoologicznym król: warszawskiego Uniwersytetu.

w Warszawie d. 20 Czerwca 1827 r.

Dr. Jarocki.

XII.

O UCHODZENIU POWIETRZNYCH PŁYNÓW W ATMOSFERĘ,

i łączném przy tém skutkowaniu uderzania i parcia powietrza atmosferycznego.

Wyiątek z rozprawy P. Hachette.

Artykuł fizyczny z Pisma: *Annales de Chimie et de Phisique Mai 1827.*

Panowie Thenard i Clement zwiedzaiąc w październiku 1826 r. żelazne huty w Fourchambault, byli świadkami następuiącego doświadczenia: Jeden z hutników trzymał deskę przed otworem dyszy (rurki powietrznéy) u miecha, poruszanego machiną parową. Wpewnem oddaleniu od otworu téy dyszy wiatr gwałtownie deskę odpychał, za zbliżeniem zaś, deska była przyciągana, i odpychanie zdawało się bydź zamienione na przyciąganie. Skutek taki tylko wtenczas następuie, gdy uyście dyszy tkwi w oprawie, i wraz ztą na iednéy i teyże saméy kończy się płasczyznie.

P. Clement naprzód poznał, że powietrze atmosferyczne, w tym przypadku, takim sposobem działa na deskę, iak na zewnętrzne ściany rurki, kształtu stożkowego, z któréy woda wypływa. Ten uczony, wróciwszy do Paryża, okazał, że para wodna, pod parciem 2 do 3 atmosfer, podo-

bny wydawała skutek, iak wiatr wychodzący z dużego hutniczego miecha. Przystosował ón do kotła rurę stoiącą, któréy koniec zamyka okrągłe denko, maiące ieden *decymetr* w średnicy, a w środku opatrzone małym okrągłym otworem. Gdy w czasie wydobywania się pary tym otworem przybliżono do wspomnionego denka krążek równéy z témże średnicy, krążek ten był przyciągany i przylegał do denka tak, iak gdyby był przyciągany siłą, która się sprzeciwia sile ciężkości. Mniéy więcéy wystaiące punkta na powierzchniach zbliżonych, oznaczaią ich oddalenie. P. Clement czytał o tém rozprawę w Akademii królewskiéy Umieiętności 6 grudnia 1826.

Dnia 11 kwietnia 1827 powtórzyłem (mówi P. Hachette) główne doświadczenie na posiedzeniu Towarzystwa zachęcaiącego przemysł narodowy (*Société d' Encouragement*) i użyłem do tego kominkowego podwóynego mieszka, którego dysza zamknięta była talerzykiem. Postrzegłem w tym dniu, że przyleganie krążka do talerzyka niekoniecznie od rozszerzalności powietrza zawisła, i że otrzymałem podobne skutki, przepuszczaiąc wodę między dwoma mocno zbliżonemi krążkami, których zakrzywienia zmieniałem.

Na posiedzeniu Towarzystwa filomatycznego dnia 13 kwietnia 1827, okazałem rurę zgiętą, za któréy pomocą, przez samo dmuchanie ustami,

otrzymane bydź mogą też same fenomena, iak przy użyciu miecha i pary.

Zastanowienie się nad temi fenomenami nasuwa następuiące do rozwiązania zagadnienie: Oznaczyć nacisk na każdy punkt powierzchni zewnętrzney i wewnętrzney naczynia, napełnionego płynem kroplistym lub gazem, gdy te płyny z naczynia uchodzą w powietrze, 1^{od} przez otwór w cienkiey ścianie; 2re przez rurkę; 3^{cie} przez płaską warsztę zawartą między dwiema mocno zbliżonemi do siebie powierzchniami. Końcem rozwiązania tych zadań, starałem się uprościć aparaty, i robiłem doświadczenia, o których doniosłem na posiedzeniu Towarzystwa filomatycznego dnia 28 kwietnia.

Doświadczenia z wypływaniem gazu między dwiema do siebie zbliżonemi powierzchniami.

Fenomen przez PP. Thenard i Clement uważany, wynika głównie z podwóynego zarazem działania powietrza atmosferycznego, to iest: uderzania o blaszkę, i parcia na nią. Wszystkie okoliczności tego działania okazuią się wyraźnie za pomocą bardzo prostego narzędzia, które iest wyobrażone na Tab. IV. fig. 2 i 3 w wielkości o połowę zmnieyszoney.

A B C D, (fig. 2) iest rura blaszana, lub szklanna, zgięta, i zakończona denkiem okrągłem *C D;*

w którego środku iest otwór *E*, maiący parę liniy średnicy. Trzy lub cztéry pręciki żelazne, do obwodu denka przylutowane, utrzymuią położony naprzeciwko niego krążek, z iakiegobądź materyału, byle równéy z denkiem średnicy. Narzędzie może się nawet składać z denka *C D*, (fig. 4) z otworem w pośrodku, i prostéy rurki *A E*, do niego przylutowanéy. Można nawet zastąpić ten aparat, nasuwaiąc korek na koniec rurki.

Doświadczenie.

Gdy zgięta rura (fig. 2) tak się uymie, iż denko C D prawie w poziomém znayduie się położeniu, wtenczas wkłada się na niego okrągła blaszka *D' C'*, i dmucha się iaknaymocniéy w otwor *A*; iakkolwiek blaszka iest lekka, nieoddali się od denka.

Obróciwszy rurę, iak pokazuie fig. 3, i dodawszy drugą rurę *A A'*, aby wygodniéy można było dmuchać, powietrze wychodzi otworem *E*, pomiędzy denkiem *C D*, i blaszką *C' D'*; a blaszka ta nietylko że nieodpada, ale silnie przypiera do denka.

Pręciki przylutowane do obwodu denka *C D*, (fig. 3) obeymuią ieszcze pierścień *G*, *H*, ciasno między niemi się posuwaiący, który służy do utrzymania blaszki C' D' w pewnéy od denka odległości.

Gdy blaszka C' D' iest giętką i elastyczną, można przez dmuchanie wyprowadzić głos, pochodzący od uderzania ciągłego blaszki o denko. Papierowe krążki niewydaią wyraźnego tonu. Lecz P. Savart, którego znane są nowe badania akustyczne, otrzymał równe tony, używaiąc blaszki metalowéy zamiast papierowéy. To nowe doświadczenie akustyczne było przedmiotem uwag, czytanych przez Pana Arago w Instytucie, 30 kwietnia r. 1827.

Obiaśnienie fenomenu.

Powietrze wypchnięte z rury otworem *E*, uderza o część blaszki naprzeciw tegoż otworu; średnie parcie na tę część blaszki iest większe iak parcie atmosferyczne. Powietrze wydmuchiwane, zaymuiące mieysce między denkiem a blaszką, porusza się w téy przestrzeni z prędkością zmnieyszaiącą się, poczynaiąc od brzegu otworu; siła sprężystości tego powietrza zmnieysza się zarazem tak, że iego średnie parcie staie się mnieyszem, iak parcie atmosferyczne: a gdy to ostatnie parcie wywiera się na całą zewnętrzną powierzchnią blaszki *C D*, przeto takowa, będąc poddaną dwóm z obu stron parciom, posłuszną iest większemu; zatem blaszka musi się zbliżyć do denka.

XIII.

O PORUSZANIU SIĘ CIAŁ

zbliżonych do strumienia powietrza na pozór sprzeczném ze zwyczaynemi prawami;

przez Jana Mile Prof. Uniwers: Warszaw:

Rzecz czytana na posiedzeniu Działu Umieiętności Towarz: Król: Warsz: Przyiacioł Nauk d. 5 Grudn: r. 1827.

Z rysunkami aparatów fizycznych na Tab. IV.

W iednéy z rękodzielni francuzkich spostrzegli rzemieślnicy, i Panom Thenard i Clement pokazali: że wczasie silnego wypływania strumienia powietrza przez otwór rury, trzymane blisko niego lekkie blaszki, zamiast oddalać, zbliżały się do tegoż otworu. Pan Clement otrzymał potém taki sam skutek ze zgęszczoną parą. Pan Hachette bliżéy się zastanawiał nad tym fenomenem (*); a aparat iego przedstawił nam kolega Skrodzki, dołączaiąc, dla obiaśnienia rzeczy, swoie także uwagi. Gdy i mnie przypadek naprowadził na fenomena podobnego rodzaiu, których rozwiiaiąc warunki,

---

(*) De l'ecoulement des fluidesaëriformes dans l'air atmospherique, et de l'action combinée du choc de l'air, et de la pression atmospherique, par M. Hachette. Annales de Chimie et de Physique Mai 1827. — Zobacz w poprzedzaiącym artykule wyiątek z rozprawy Pana Hachette.

starałem się wyśledzić bardzo prostą wszystkich przyczynę; odważam się przeto udzielić Działowi moich postrzeżeń.

Pierwotne moie postrzeżenie było następuiące: Trzymaiąc pod ustami, na parę cali szeroki, a na kilka długi kawał papieru, i dmuchaiąc nad nim, w kierunku linii zbliżaiącéy się do równoległéy z iego powierzchnią, papier ten unosi się w górę, i w tém położeniu zostaie tak długo, iak trwa dmuchanie (fig. 1). Sprężystość papieru niema na fenomen żadnego wpływu, i im miększy papier, iak np. bibuła, tym lepiéy się udaie. Niemożna także pomyśleć, aby pod papier miał się wiatr dostawać i unosić go: bo fenomen równo dobrze się udaie, gdy przez rurkę dmuchamy, któréy koniec daleko za brzeg papieru sięgać może.

Narzędzie P. Hachette, w-iak nayprostszym swoim składzie, iest złożone: z rury strumień powietrza przeprowadzaiącéy, i z talerzyka płaskiego, maiącego w środku otwór, z którym rura iest złączona. Wielkość i kształt rury téy niewpływa bynaymniéy na udanie się fenomenu; może bydź iednéy z otworem średnicy, lub przeciwnie. Zakrzywienia i długość iéy także są oboiętne, i dość, gdy kilka liniy iest długa; to tylko potrzebne, iżby średnica talerzyka kilka razy była większa od średnicy otworu w iego środku. Dla wy-

godnieyszego dmuchania, przystawia się iednak do krótszego ramienia, druga dłuższa, na bok zgięta (fig. 2). w taką więc rurkę dmuchaiąc, gdy zbliżamy kawał papieru *a b*, lub inne lekkie i płaszczyznę przedstawiaiące ciało, takowe się unosi i trzyma talerzyka tak długo iak trwa dmuchanie.

Widzimy, że tak w tém iak pierwszém doświadczeniu, lekkie ciała, zbliżone z boku do strumienia powietrza, poruszaią się w kierunku linii prostopadłéy do tegoż strumienia. Wszakże i w doświadczeniu P. Hachette, występuiące z rurki powietrze, natrafiaiąc na powierzchnią zbliżonéy blaszki, zostaie przez nią zwrócone na boki, i płynie równolegle z powierzchnią talerzyka; zbliżaiący się do otworu papier, porusza się zatem także prostopadle do strumienia powietrza, między nim a talerzykiem płynącego.

Obie razem powierzchnie, przedzielone powietrzem zostaiącem w ruchu, maią popęd do wzaiemnego zbliżenia się. Ale gdy iedna z nich przy rurze iest utwierdzona, przeto druga tylko poruszyć i do pierwszéy zbliżyć się może. W doświadczeniu P. Hachette zawsze blaszki do talerzyka się zbliżaią, ale można też odwrotny skutek otrzymać z lekkim talerzykiem, np. papierowym, na rurkę wsuniętym, daiąc mu większy od niéy otwór, aby się po niéy łatwo posuwał. Gdy w tym razie

koniec rury zbliżamy do innéy utwierdzonéy blaszki pionowéy, albo np. do ściany izby, talérzyk, w czasie dmuchania, rzeczywiście się zsuwa z rurki, i zbliża do powierzchni nieruchoméy. A ieżeli iest nieco zgięty i przez to wklęsły, prostuie się nawet na powierzchni blaszki, przystaiąc coraz bliżéy do niéy. Niepotrzeba także koniecznie przez środek papieru, zastępuiącego talerzyk, przeprowadzać rurkę, lecz i z boku dmuchaiąc pod papier, trzymany w oddaleniu nad stołem, takowy zbliża się i lgnie do stołu. Taki sam ieszcze otrzymuiemy wypadek, gdy między dwa od siebie odstaiące pasy papieru wprowadzoną rurką dmuchamy: tu bowiem także obadwa wzaiem do siebie się zbliżaią, i iakby zlepione z sobą, pozostaią tak długo iak się dmucha. Nareszcie taki sam otrzymuie się wypadek, otaczaiąc strumień powietrza w około lekką i gibką blaszką, np. dmuchaiąc rurką, wprowadzoną w drugą znacznie obszernieyszą i miękką, np. irszaną: wtenczas bowiem poprzedniczo rozszerzona skórzana rura spłaszcza się.

Z tych moich doświadczeń, i zbliżenia podobnych fenomenów, okazuie się, że i w doświadczeniu P. Hachette, warunki fenomenu nie mogą bynaymniéy zależeć od wielkości lub kształtu aparatu i połączenia rurki z talerzykiem. Ani też uderzenie powietrza o blaszkę zbliżaiącą się nie-

ma udziału w wyprowadzeniu skutku: bo, iakieśmy widzieli, przepuszczaiąc powietrze przez obszerną skórzanę rurę, lub pomiędzy dwa papiery, gdzie o nic nieuderza, i niełamie wcale raz nabytego kierunku, zrządza takiż sam skutek. Przeciw temu mówi szczególniéy doświadczenie z ruchomym, na rurkę nasuniętym talerzykiem: bo wszakże stoi tu powierzchnia ta, na którą pada strumień powietrza wychodzący z rurki, a posuwa się po rurce sam talerzyk, umieszczony naprzeciwko téy strony, dokąd się powietrze udaie, i opodal za otworem, którym wypływa; wtym razie nie może przeto z rurki wypływaiące powietrze padać na poruszaiącą się blaszkę, a tem samem o nią uderzać (*). Także własność wielkiéy ściśliwości i rozszerzalności powietrza niemoże iedynie stanowić warunku fenomenu: bo, iak iuż P. Hachette się przekonał, udaie się ón, powtarzaiąc go z wodą zamiast powietrza, więc z płynem prawie nieściśliwym (**). O tém łatwo przeko-

(*) Wspominam to tylko dla tego, że może mogłoby się zdawać, iż do uderzenia wypływaiącego powietrza o blaszkę, przywiązywano poczęści skutek, czytaiąc w rozprawie P. Hachette następuiące mieysce: »Le fait résulte de l'action combinée du choc de l'air contre une plaque, et de la pression atmospherique sur la meme plaque» l. c. p. 40.

(**) L'expensibilité du fluide n'est pas un élement necessaire de la difference des pression exercées sur

nać się mogłem, używaiąc małéy sikawki, przy któréy końcu na lak osadziłem przedziurawiony blaszany talerzyk. Przylgnięta do niego zmoczona blaszka, pomimo silnego pędu strumienia wody, wprawdzie nieodpada; iednak będąc tylko cokolwiek oddaloną, iuż nie zbliża się tak, iak z większego oddalenia, gdy się doświadczenie ze strumieniem powietrznym powtarza. W dalszym ciągu będziemy mieli sposobność mówienia ieszcze o téy różnicy. Nareszcie ieszcze i to nie iest warunkiem fenomenu, że z otworu rurki wychodzące powietrze, przeciskaiąc się między talerzykiem a przystaiącą blaszką, przebywa przestrzeń stopniami coraz większą: bo gdy odwrotnie przechodzi przez coraz mnieyszą, obiawia się iednak ten sam skutek, iak o tém następuiące przekonywaią doświadczenia.

Zamiast płaskiego, daymy stożkowy talerzyk na końcu rurki (fig. 3), a dmuchaiąc przez nią, gdy zbliżymy lekkie papierowe stożki, czy to ostrzeyszy *ab*, czyli rozwartszy *cd*, zawsze iednak nastąpi przyciąganie: ztem wszystkiem tylko wtedy gdy ostrzeyszy stożek wprowadza się w środek rozwartego, pośrednia przestrzeń

---

les côtés opposés de la surface. En substituant au fluide aëriforme un liquide, l'adherance du liquide aux surfaces tient lieu de l'expansibilité. l. c. p. 52.

od ich wierzchołków do podstaw zwiększa się; w odwrotnym zaś razie, iak tu w drugim przypadku, zmnieysza się. Co większa, nawet prosty papier *e f*, przybliża się do stożkowego talerzyka; w tym iednak przypadku, z obszernéy wydrążałości stożka, powietrze przechodzi w coraz mnieyszą przestrzeń, i następnie przedziera się ciasną szparą, między papierem a obwodem podstawy stożkowego talerzyka; przechodzi zatem stopniami z większéy w mnieyszą przestrzeń. Jednak otwór uchodowy z téy przestrzeni musi bydź koniecznie większy, aniżeli otwór rurki wprowadzaiącéy do iéy wnętrza powietrze w ustach zgęszczone: bo gdyby tak niebyło, to otworem tym nagromadzaiąc się coraz więcéy powietrza, a niżeli mnieyszym otworem wyyśdź może, coraz przeto bardziéy się zgęszczaiąc, musiałoby w coraz większéy ilości zastanawiać się w mieyscu, a przez to samo, wskutku zwiększaiącéy się sprężystości, zwiększaiąc swóy obręb, nieprzyciągałoby, ale przeciwnie, odpychaćby musiało zbliżone ciała. Wszakże skórzany woreczek, do którego z przeciwnych stron prowadzą dwa nierownéy wielkości otwory, rozdyma się, gdy w niego większym dmuchamy otworem, choć mnieyszy iest otwarty; spłaszcza się zaś, gdy odwrotnie, małym otworem wprowadzamy powietrze, a większym

uchodzić mu dozwalamy; fenomen przeto takowy stwierdza to, co się wyżéy powiedziało.

Jakaż bydź może fenomenów tych przyczyna? zapewnie ta: że strumień powietrza porywa w siebie z około powietrze stoiące, a na mieysce tegoż musi się pomknąć znowu to powietrze, które na zastąpienie tamtego nayprędzéy zdążyć może: słowem, warszty powietrza, strumień otaczaiące, pomkną się naykrótszą drogą, to iest, w kierunku prostopadłym do tegoż strumienia. Nic więc dziwnego, że na téy drodze spotkawszy lekkie ciała, unosi ie z sobą. Żeby atoli strumień powietrzny mógł w siebie wciągać, otaczaiące go warsztewki powietrza, potrzeba iżby, iego powietrze było w stanie rzadszym od atmosferycznego; inaczéy mieysca w wnętrzu swoiéy obiętości zrobićby mu niemogło. Otoż rzeczywiście przekonywaią o tém następuiące doświadczenia, z których w iedném istotnie widać, iak zewnętrzne powietrze wchodzi w środek strumienia; drugie przekonywa, że się toż powietrze rozrzedza.

Żeby dostrzedz, iak zewnętrzne powietrze w strumień wpada, i z nim razem uchodzi, trzebaby w nim zawiesić drobne, lekkie i widoczne ciała; rzeczywiście o tém przekonać się można, otaczaiąc strumień powietrza dymem zamiast rury skórzanéy. Przez to doświadczenie można się przekonać naocznie, o kierunkach tak powietrz-

nego strumienia, iak i tego powietrza, które go otacza: bo choć samo niewidzialne, staie się widzialnem przez przymięszanie widzialnego dymu. Tym końcem zwiiam wzdłuż pół arkusza papieru na rurkę, blisko cala średnicy maiącą, w którą otworem bocznym, niedaleko brzegu, wprowadzam zakrzywiony koniec zwyczaynéy rurki od lutowania tak, aby się w osi papierowego walca znaydował, i prawie nic z niego nie wystawał (fig. 4). Po zapaleniu drugiego końca rurki, i spuszczeniu go nieco ku dołowi, wychodzi pierwszym, wyżéy podniesionym otworem, iakoby kominem, strumień dymu gęstego, téy średnicy iak rurka papierowa, który, w momencie iak się w rurkę lutowniczą dąć zaczyna, zaraz przy iey otworze się zwęża iak nitka, mięsza się w strumień powietrzny, i uchodząc razem z nim, dopiéro potem rozszérza się stopniami; słowem, krótki walec gęstego dymu, przemienia się w długi, wierzchołkiem do utworu rurki obrócony, stożek dymu rzadszego. Przez cóż innego zwężenie strumienia dymu mogłoby tu nastąpić, ieżeli nie w skutku przeyścia iego w środek strumienia powietrza; w którym go też widać, a na mieyscu którego nowa mięszanina dymu i powietrza pomyka się w kierunku prowadzącym od zewnętrznego obwodu ku osi walca, które z kolei, samo będąc porwane, znowu innemu mieysca ustępuie, co trwa ciągle w czasie dmuchania.

O takim ruchu można się też przekonać na wodzie rozlanéy na talérzu, w któréy są zawieszone drobne cząstki laku, dla widocznego śladu kierunku iaki woda w swoim ruchu bierze. I tu, gdy sikawką silny strumień wody wpuścimy w kierunku blisko równoległym z dnem talérza, dopływaią z boku cząstki laku do strumienia, a wykręciwszy się daléy, razem z nim odchodzą. Figura którą przedstawiaią cząstki poruszane, przypomina bardzo tę, w iaką się układaią żelazne opiłki, w około biegunów magnesu rozsypane.

Gdy według naszego tłómaczenia, powietrze w strumieniu iest rozrzedzone, a stoiące w około strumienia silnie od niego iest porywane, cóżby się stało, gdyby nowe na to mieysce pomknąć się niemogło? oczywiście, będące w tém mieyscu musiałoby się także rozrzedzić. I tak iest wrzeczy saméy; przekonywa o tém następuiące doświadczenie. W szklannéy rurze, około pół łokcia długiéy, u góry kilkanaście liniy szerokiéy, i stopniami zwężaiącéy się (fig. 5), osadzam szczelnie na lak rurkę z otworem maiącym przy wychodzie iednę liniią średnicy, opatrzoną kurkiem. Gdy powietrze silnie przez chwilę dmie się tą rurką, i w iednym momencie kurek się zakręca, a drugi koniec szklannéy rury w wodzie cokolwiek zanurza, zaraz woda ta wstępuie do rurki; co udowodnia, że w niéy pozostałe powietrze, które do-

piéroco przestało się poruszać, było rozrzedzone. Aby iednak skutek mógł nastąpić, potrzeba koniecznie, iżby koniec rurki, powietrze z ust prowadzącéy, wchodził w rurę znacznie obszernieyszą: bo w tym tylko razie strumień powietrza, wychodząc z rurki mnieyszéy, otoczony iest stoiącem powietrzem, które z sobą porywać może. Gdyby zaś strumień powietrza téy był średnicy co i rura, w którą iest pędzony; wtedy, będąc ściśle otoczony ścianą rury, a nie stoiącem powietrzem, niemiałby nic do zabrania, i rozrzedzenie niemogłoby nastąpić. W rzeczy saméy, gdy się dmucha powietrze przez rurę iednostaynéy średnicy, po zanurzeniu iéy końca w wodę, takowa w nią niewstępuie. Podobnież wprowadzaiąc strumień powietrza w rurę walcową skórzaną, otworem takiéy iak ona sama średnicy, ściany téy niezapadaią się bynaymniéy.

Wszakże zdawałoby się na pozór, że gdy powietrze z ust dla tego wychodzi, że w nich zostało zgęszczone, a przezto i do wyższéy sprężystości doprowadzone, zatem i z rury (fig. 5), wypływaćby musiało z przyczyny większéy gęstości; a po zanurzeniu końca rury w wodzie, nie woda wchodzić w rurę, ale przeciwnie, powietrze z teyże rury powinnoby się ieszcze przez chwilę dobywać. Otoż właśnie przeciwny rezultat doświadczenia okazuie dostatecznie: że tu powietrze przez

rurę nie dla tego przechodzi, iżby zgęszczone iego warszty iedne od drugich popychanemi bydź miały, iak to czyni z ust wychodząc, ale dla tego, że na wychodzie z ust, iego cząstki raz popchnięte, biegną prędkością przez to popchnięcie nabytą, tak iak np. ciała stałe; i nie tylko że niepotrzebuią, dla zostania w ruchu, bydź wciąż pchanemi z tyłu przez nowe z ust wychodzące powietrze, ale nieustaiąc w ruchu, mogą się nawet rozpierzchnąć, iak np. ziarnka rzuconego piasku; przez co się cała massa poruszonego powietrza zwiększaiąc, swóy obręb musi rozrzedzić, i wtedy wciągnąć też może w siebie część otaczaiącego ią powietrza. Sposób ten tłómaczenia niezdaie mi się bydź dla tego wymuszonym, że na mieysce biernego ruchu powietrza, przez ciągłe popychanie, przyymuie silne od razu iego wyrzucenie, i dalszy bieg uważa tylko za skutek raz doznaney na początku impulsyi. I dla czegożby cząstki powietrza niemiały bydź zdolne, tak iak ciała stałe, do bieżenia ruchem, przez mocne chwilowe od razu popchnięcie, nabytym? słowem, dla czegożby niemogły, tak iak ciała stałe, kończyć siłą rozpędną, ruchu nabytego przez popchnienie lub uderzenie? wszakże za tém tak silnie analogia i ostatnie doświadczenie przemawiaią! Wreście, można i na to przytoczyć doświadczenie następuiące. Worek z lekkiéy ma-

teryi, np. z kitayki, obwodem przyszyty do pierścienia, iak np. znane narzędzie do łapania motylów, gdy się porusza w iednym kierunku, wydyma go w przeciwną stronę massa powietrza w nim zawarta. Ale gdy się pierścień raptem w ruchu wstrzyma, wtedy worek przelatuie przez pierścień na drugą stronę. Tu wypełniaiąca go massa powietrza, przez popchnienie raz w ruch wprawiona, za wstrzymaniem pierścienia, wylatuie, i przerzyna się siłą rozpędną przez otaczaiące ią powietrze, a na iéy mieysce pomyka się inne powietrze zostaiące z drugiéy strony worka, które go z sobą unosi.

Że strumień powietrza nietylko inne swoim obwodem porywa, ale go ieszcze w swóy środek wciąga, iest rzeczą pewną: gdyby bowiem w powyższém doświadczeniu, dym, otaczaiący strumień powietrza, niewchodził w środek tegoż, ale tylko trzymał się iego powierzchni, tobyśmy widzieli stożek dymu, maiący w swoim środku drugi stożek przezroczystego powietrza; tymczasem przeciwnie, cały stożek składa się z iednostaynie zmieszanego dymu i powietrza. Co większa, ta część powietrza, którą strumień w swóy środek porywa, nierównie iest większa od téy, którą na powierzchni z sobą ciągnie; co się ztąd okazuie: że powtarzaiąc doświadczenie ze strumieniem wody, w którego środek powietrze nie-

może się wtłaczać, lecz tylko lgnąć do powierzchni, skutki w daleko mnieyszym okazuią się stopniu. Zbliżaiąc np. płatek papieru do strumienia otworem leiącéy się wody, prawie żadnego w nim ruchu któryby go zbliżał do strumienia, niewidać. Strumień wody, bieżącéy własnym ciężarem, znayduie się nawet w dogodnieyszych do udania się fenomenu okolicznościach, aniżeli strumień popchniętego powietrza. Na powietrzny bowiem, tylko raz na początku działa siła, w ruch go wprawiaiąca, iaką iest popchnięcie; na wodny zaś wciąż działa siła, która go do ruchu przymusza, a iaką tu iest ciężar wody. Prędkość ruchu powietrznego strumienia musi się przeto zmnieyszać w miarę oddalania się iego od otworu, którymwypływa; przeciwnie, prędkość ruchu strumienia wody musi się zwiększać z oddalaniem się od uchodowego otworu. Gdy zatem ilość na dół otworem wypływaiącéy wody, coraz dłuższą w tym samym czasie przebiega drogę; przeto cząstki wody tym więcéy wzaiem od siebie powinnyby się oddalać, i tym więcéy w pośrodek wciągać powietrza, aniżeli strumień powietrza, w którym, iako coraz krótszą drogę przebywaiącym, cząstki go stanowiące nie tyle od siebie się oddalaią. Ale że cząstki wody znaczniéy lgną między sobą niż do powietrza, niewpuszczaią go przeto między siebie, lecz same więcéy się kupią, i iedne

od drugich prędzéy na dół są ciągnione; cały więc skutek na tém się kończy: że strumień wody, w miarę swoiego oddalania się od otworu, coraz więcéy się zwęża, i na koniec, gdy iuż zbyt iest cienki, od powietrza poprzerywany i rozdzielony, w kroplach spada. Gdy spadaiące ciała, w równych momentach czasu, przebiegaią coraz dłuższe drogi, iak liczby nieparzyste 1 3 5 i t. d.; przeto strumień, czyli żyła wodna, musi, coraz więcéy się rozciągaiąc, stawać się węższą, i w takich od otworu odległościach brana, powinnaby mieć tym liczbom w odwrotnym porządku odpowiadaiące wielkości płaszczyzn przecięcia prostopadłego do osi strumienia. Z tém wszystkiém rezultat, iak wiadomo, nie iest tu zgodny z teoryą; i doświadczenie okazuie mnieyszą ilość wypłynionéy wody, iak obliczenie iéy z zaymowanéy wysokości w naczyniu z którego wypływa, i obszerności otworu którym wychodzi. Niemogłożby przyczyną téy niezgodności bydź to, że tu cząstki wody niespadaią iako oddzielne, wolne ciała: ale raczéy dla lgnienia wzaiemnego, iedne po drugich się spuszczaią w iednym szeregu, którego górny koniec w otworze naczynia, także przez przylgnienie, iest przyczepiony; wszakże iedno i drugie razem wzięte musi spozniać, ale nierówno, spadek wody, i może bydź powodem wyżéy wzmiankowanéy anomalii. Jeżeli otwór, którym woda wypływa, raptem

zostanie zamknięty, spostrzeżemy, że górny konicc strumienia odciętego prędzéy bieży iak dolny, rozszerza się, i szeroko na ziemię upada. Oczywiście w tym przypadku niższe części strumienia ieszcze wiszą u wyższych, kiedy górny iego koniec, do niczego więcéy niebędąc przyczepiony, niedoznaie opoźnienia prędkości swego spadku z góry, lecz z dołu tylko od zastępuiącéy mu drogę niższéy części strumienia, którą też, prędzéy bieżąc, wyprzedza, i na boki rozszerzać się musi. Wszakże ciężki sznur lub łańcuch z góry raptem puszczony, niekończy reszty drogi w stanie wyprężonym, lecz się zgina; co tylko z tąd pochodzić może, że górny koniec prędzéy spada iak dolny.

Postrzeżenia skutków towarzyszących przepływowowi powietrza, mogą mieć użyteczne zastosowania w technice, mogą np. nauczyć: iakiego kształtu klap bezpieczeństwa u machin parowych chronić się należy, aby uniknąć zawodu w spodziewanym skutku; mogą także posłużyć do wyiaśnienia niektórych w technice wypadków. Przypominam sobie, iak zwiedzaiąc żelazne huty, zdawało mi się to niestosowném: że otwory w murze, w które rury, wyprowadzaiące powietrze z miecha, wchodzą, znacznie były od tych rur większe, i że te rury niedość głęboko są wsunięte; zdawało mi się, że tym sposobem wiele ginąć musi powietrza, które miech

z siebie wydaie: bo wystawiaiąc ie sobie, po wyyściu, wstanie zgęszczonym, sądziłem, że zamiast całkowicie między paliwo, w części znacznéy zewnątrz wychodzić musi tym otworem. Szczelne osadzenie rurki w murze, podług moiego owczasowego mniemania, mogłoby stracie zapobiedz. Dziś inaczéy myślę, i poymuię użytek takiego nieszczelnego osadzenia rury miechowéy w murze; iasno mi, że tym sposobem nietylko cała massa powietrza, z którego miech się wypróżnia, wchodzi w ogień, ale że zarywa z sobą ieszcze wiele powietrza z zewnątrz miecha, które obszernym w murze otworem otrzymuie przystęp do ognia. Wreszcie i o tém można się przez doświadczenie przekonać. Cienką rurkę wprowadziwszy na parę cali głęboko w drugą znacznie obszernieyszą, i posypawszy w otworze obszernieyszéy, iaki lekki proszek, np. *lycopodium*, za dmuchaniem w środkową rurkę, proszek ten wraz z powietrzem wyleci naprzód, choć leżał opodal w tyle otworu mnieyszéy, czyli środkowéy rurki.

Wiadomo, że płomień rurką lutowniczą pędzony, daleko wyższéy iest temperatury, aniżeli zwyczayny płomień równéy obiętości; i gdy piérwszy metale topi, drugi ie zaledwo rozgrzewa. Otóż i tłómaczenie tego wypadku, iak mi się zdaie, znaleźć można w fenomenach powyższych. Zwyczayny płomień, np. świécy, iak wiadomo,

iest massą palnych gazów, palącą się tylko na swoiéy powierzchni, to iest tam, gdzie się styka z powietrzem atmosferycznem, zkąd zabiera kwasoród potrzebny do palenia. W środku swoim niepali się płomień, iak się o tem przekonać można przecinaiąc go siatką metalową: bo mu zbywa wewnątrz na kwasorodnym gazie. Jeżeli zaś płomieniowi, czyli gazóm które go stanowią, nadamy prędki bieg za pomocą rurki lutowniczéy, strumień ich wciąga w środek powietrze atmosferyczne, a dla obecnego w niém gazu kwasorodnego, iuż nietylko na powierzchni, ale wskróś massa gazów palić się może; co przy téy saméy obiętości płomienia wielokrotnie zwiększyć musi iego temperaturę.

Może postrzeżenia powyżéy wymienione są także zdolne wyiaśnić, choć w części, ciemne wyobrażenie, iakie mamy o poruszaiących się częstokroć w przeciwnych kierunkach massach powietrza w atmosferze; np. iedna przez drugą popchnięta massa powietrza, rozrzedzaiąc się w biegu, niemogłażby inną w siebie wciągać, i ztąd dwa wiatry powstawać, ieden do strumienia drugiego prostopadle dmące? albo raptem w biegu swoim massa powietrza ustaiąc, niemożeż się stać środkiem dopływu powietrza z około, więc środkiem we wszystkich kierunkach przeciwko sobie wieiących wiatrów? Szczególniéy na powierzchni zie-

mi, gdy się w pędzie swoim zatrzyma powietrze, wtedy warszta stoiącego powietrza przy ziemi, może się wprost w górę unieść raptem, nawet wraz z kurzem: wszakże te wszystkie, i wiele podobnych, na pozór sprzecznych poruszeń, wydarzaią się w czasie burzliwéy atmosfery.

Powyższe postrzeżenia możeby także mogły rzucić światło na to, co zachodzi w niektórych muzycznych dętych instrumentach. Trzymaiąc na liniią széroki pasek papieru w oddaleniu kilku liniy nad pierwszym górnym czworograniastym otworem piszczałki, w którym dzwięk się tworzy; wiatr w czasie dmuchania w nią, odpycha papier, ieżeli się takowy trzyma nad tylną częścią otworu; gdy go zaś trzymamy nad przednią częścią, przybliża się do otworu, i wciska się w niego nawet głębiéy iak iest szpara, w którą powietrze z ust wchodzi; drga zaś w środku trzymany, tam gdzie się dwa strumienie obok siebie miiaią. Ztąd widać, że w czasie grania, powietrze nie całym tym otworem zostaie wypychanem na zewnątrz, ale że to dzieie się tylko iego połową, a drugą w środek z zewnątrz wstępuie. Jestto oczywisty skutek téy własności strumienia powietrznego, że porywa z sobą inne otaczaiące go; lecz zostaież to w związku z przyczyną tworzenia się dzwięku? Wysokość tonów zależy od długości słupa powietrznego w kana-

le instrumentu zawartego; ón iest zatem ciałem dzwięczącém; ale cóż go wprawia w *oscyllacyą* (drganie)? W dętych blaszkowych instrumentach (*à anche*), sprężyste blaszki, w czasie *oscyllacyi*, na przemian zamykaiąc i odtykaiąc wstęp dopływaiącemu powietrzu do rury, wprawiaią w niéy będące w drzenie. W narzędziach zaś dętych nieblaszkowych, niemógłżeby skutek taki ztąd pochodzić: że powietrze zewnętrzne, które wchodzi, przeciska się obok wychodzącego tym samym otworem, i wstrząsa go, a padaiąc prostopadle na strumień wewnętrznego, przez instrument przeciągaiącego powietrza, takowe w *oscyllacyą* wprawia? Wszakże i w poprzecznym flecie, tylko częścią otworu wdmuchuie się powietrze, i także w kierunku prawie prostopadłym do środkowéy osi powietrznéy kolumny.

W końcu, ieszcze na ieden fenomen zwrócić muszę uwagę. Jak w doświadczeniach P. Hachette, tak i w moich *oscylluią* błaszki, papier, skóra: ale naywięcéy zastanawia to, że gdy przez parę cali długą rurkę skórzaną, średnicy palca, i w końcu nieco leykowato rozszerzoną, silnie się dmie, brzeg otworu téy rury przy wydaniu tonu niekoniecznie przyiemnego, w czterech częściach na krzyż tak *oscylluie*, że przez to bardzo foremny krzyż powstaie, co Chladniego i Savarta akustyczne figury przypomina.

XIV.

KANAŁY DO PRZEWOŻENIA CIĘŻARÓW,

za pomocą rozrzedzonego powietrza;

Wynalazku P. Vallence.

(z Pisma: *Bulletin des sciences technol. N. 3. 1827*).

Wynalazca kazał sporządzić w Brighton kanał walcowaty na 200 prawie stóp długi, w którym dla ciekawości wiele przeieżdzało się osób, a między innemi Xiąże Bedford, Lord Holland i Hrabia Flahault; ostatni udzielił P. Delessert następuiących o tém szczegołów.

Kanał walcowaty, w którym to doświadczenie wykonane zostało, trzyma 9 stóp średnicy. Powóz z urządzonemi dla podróżnych siedzeniami, toczy się na 3 kołach; na przedzie u tego powozu osadzone iest dno przedziałowe, zaymuiące w poprzek całą obszerność kanału walcowatego, a które służy za opór, czyli żagiel dla powietrza usiłuiącego wypełnić czczość utworzoną przed powozem, zapomocą pompy powietrzney, przy końcu kanału umieszczoney. Przy końcu przeciwnym umieszczona iest druga pompa, aby powóz według upodobania postępował naprzód lub wtył. Podró-

żni siedzący poza dnem przedziałowem, zgoła nieczuią ciągu powietrza.

Nieziściły się wszelako zapomocą tego przyrządzenia korzyści, iakich się spodziewał wynalazca; ponieważ powóz prawie tylko 2 mile (angielskie) czynił na godzinę. Zważać atoli potrzeba, że kanał urządzony został z samych tylko desek okrytych płótnem, a przeto, mógłby bydź nierównie lepiéy zabezpieczony od przystępu zewnętrznego powietrza, gdyby go z cegieł zbudowano; że dno przedziałowe na cal odstawało od wewnętrznego w kanale obwodu, i że rozrzedzenie powietrza, sprawione zapomocą pompy, zniżyło barometr zaledwo na $\frac{1}{10}$ linii.

P. Vallance podał do powszechnéy wiadomości, że zamiarem iego iest urządzić dłuższy kanał, rozciągać się maiący od Londynu do portu *West* i *East-India-Docks* w odległości przeszło trzech mil. Ponieważ to mieysce iest stanowiskiem, gdzie wyładowuią się statki z zagranicznemi towarami, będzie więc można tymsposobem przewozić z mieysca na mieysce znaczną ilość ciężarów, i z czegoby można powziąść prawdziwe wyobrażenie o użyteczności tego wynalazku, we względzie pośpiechu i oszczędności.

W Anglii rozdwoione są ieszcze zdania o możności zastosowania tego wynalazku do użytku praktycznego. Powszechne iest tam zdanie, że

zamiar takowy nieda się wykonać na wielką skalę; mimo to wszakże P. Coulin, Inżyniier od rządu rossyiskiego wysłany do Anglii, umieścił w swym raporcie naykorzystnieysze o nim zdanie. Utrzymuie ón, że urządzenie takiéy drogi nietyleby kosztowało, co urządzenie zwyczaynego kanału; a ponieważ powietrze wywiera parcie we wszelkich kierunkach, nie iest więc rzeczą koniecznie potrzebną, aby walec był wszędzie poziomy; że w iego urządzeniu będzie się można zastosować do wszelkich spadzistości i zakrzywień drogi, i tak we dnie iako i w nocy podróżować przy świetle przenośnéy lampy gazowéy; że według upodobania, powóz można zastanowić przez obrócenie dna przedziałowego, i zapomocą nacisku wywartego na koła; że powóz nieulega wywrotowi; że przez powiększenie siły machiny parowéy, nadzwyczaynie powiększyć będzie można chyżość biegu, do 30 przeszło mil w ciągu iednéy godziny (*), przy znacznem nawet obładowaniu, bo ciśnienie powietrza wewnątrz walca odpowiadać może ciężarowi w takim nawet razie, gdyby czczość niedoskonale została utworzona; że wreszcie nienależy śpieszyć się w zaprzeczaniu użyteczności wynalazkowi, który ani iest osobliwszy, ani nadzwyczaynieyszy, iak tyle in-

(*) Zapewnie tu rozumiał Autor mile angielskie. *R.*

nych w początkach swoich wynalazków, np. prochu, balonu, telegrafu i t. d. (*).

XV.

ROZMAITOŚCI.

1. *Wykadzanie staien bydlęcych w czasie zarazy*. Gaz chlorowy, którego od lat kilku do oczyszczania w czasie zarazy powietrza zaczęto używać w szpitalach, oczyszcza z równym skutkiem powietrze w stayniach z wszelkich zaraźliwych miiazmatów. Wykadzanie następuiącym uskutecznia się sposobem: Chcąc wykadzić staynią zawieraiącą np. 26 stóp szerokości, a 50 stóp długości, potrzeba zmięszać 1½ funta soli kuchennéy z równą

(*) Ponieważ pędzenie wozu w takim kanale uskutecznia się przez rozrzedzenie powietrza po iednéy stronie dna przedziałowego, przeto użycie do tego pomp powietrznych zawsze byłoby połączone z znacznemi, a może nieodpowiadaiącemi pożytkowi, kosztami; lecz duże ogniska, z wysokiemi kominami, maiącemi mocny przelot powietrza, iakie się np. znayduią przy machinach parowych, będąc szczelnie przystosowane do kanału (na co nie wiele trzeba sztuki) rozrzedzałoby w kanale powietrze bez żadnego kosztu, i robiłoby pewnie lepszy skutek iak pompy powietrzne: Żelazne kolcie w kanale ieszczeby toczenie się wozu ułatwiły. *W.*

ilością niedokwasu manganezu (*Braunszteynu*) i włożyć mięszaninę w polewane naczynie gliniane, mogące około trzech kwart pomieścić. Do téy mieszaniny przydaie się blisko funt kwasu siarczanego i tyleż rzéczney wody (*); poczem wspomnione naczynie stawia się na małym piecyku, albo na panwi z żarzącemi się węglami.

Nim się to rozpocznie, należy wprzód wygnać bydło ze stayni, i sczelnie pozamykać drzwi i okna, pilnie przestrzegaiąc niebezpieczeństwa od ognia. skoro wniesiona zostanie panew z węglami, sama rostropność radzi natychmiast ludziom ztego mieysca się oddalić. Po upłynieniu kilku godzin otwieraią się drzwi i okna dla przewietrzenia budynku, nim bydło znowu zostanie wpuszczone.

Sprzęty w stayni, iako to: żłoby i drabiny, tudzież podłoga, ściany i t. d. przed wykadzeniem polewaią się rozczynem wodnym chlorku sody lub wapna. Ostatnia substancya z przyczyny, że iest tańsza, na pierwszeństwo zasługuie. Sześć do ośmiu łutów chlorku wapna dostateczne są na iedno wiadro wody. Rozczyn ten wsiąkaiąc do pewnéy głębokości na powierzchni twardych ciał, niszczy wnich wszelkie pierwiastki zarazy (**).
(*Neues und Nutzb. N. 70 1827*).

(*) Wprzódy potrzeba zmięszać kwas siarczany z wodą, wpuszczaiąc go powoli kroplami do wody.

(**) Chlorek wapna wyrabia się w Warszawie w fabrycce Hirschmanna i Komp. na Szulcu w gmachu XX.

2. *Zabezpieczenie zboża w stogach od szczurów i myszy.* Wtym celu bardzo skutecznem okazało się w Irlandyi przesypywanie snopów suchym piaskiem, który prusząc w oczy szczurom i myszom, ochrania zboże od ich spustoszenia. Myszy miiaią tym sposobem ubezpieczone składy. Zresztą piasek wcale nie iest szkodliwy, ponieważ wytrząsa się ze snopów przy wymłocie. (*Tamże N. 62 1827*).

3. *Owce pod gołem niebem hodowane we Francyi.* W Rambouillet pod 48° 40′ północnéy szerokości, na kempie przy zamkowym zwierzyńcu, utrzymywana iest od lat kilku pewna liczba owiec, które żyią w stanie natury, niemaiąc innéy ochrony, oprócz kilku drzew, i paszy udzielanéy w zimie. Hoduią się pomyślnie i mnożą, a wełnę maią pięknieyszą niżeli owce na stayniach chowane. Pewną iest rzeczą, że przewiewne nawet budowle są nazbyt gorące dla owiec wnaszym (franc:) klimacie. Trzoda Dr. Calen w Montbard pod 47° 40′ północnéy szerokości, od r. 1825 na otwartem żyie powietrzu. Podczas zimy tylko obmyślono dla niéy schronienie w dziedzińcu murem obwiedzionym, bez żadnego nakrycia. A przecież od sąsiedzkich trzód iest daleko zdrowsza. (*Tamże N. 55 1827*).

Trynitarzy; funt kosztuie złp. 1½. Tenże preparat służyć może do wybielania papieru i czyszczenia wódki. *W.*

4. *Sposób odświeżenia starego oleiu.* Oleiowi do potraw odiąć można nie przyiemny zapach i smak zgorzkniały następuiącym bardzo prostym i łatwym sposobem. Naypierwéy wypełnia się flasza starym oleiem tak iżby między korkiem i płynem zostało na ieden cal próżnego mieysca. Następnie wsypawszy do flaszy całą łyżkę kamiennéy utłuczonéy soli kuchennéy, zatyka się takowa szczelnie, i przez dwa tygodnie zostawia spokoynie. Sól kuchenna odeymuie staremu oleiowi nieprzyiemny zapach i zgorzkniałość; przezco tenże stanie się przydatnym do potraw.
(*Mittheil. der k. k. Mähr. Schl. Gesell. 1826*).

5. *Skuteczność mąki z kasztanów do umywania rąk.* Mąka ta ma szczególnieyszą własność oczyszczania rąk zabrudzonych przy pracy kuźniczéy, kominiarskiéy i t. d.; prędzéy nawet od mydła zdeymuie brud i łatwiéy chwyta się rąk zwalanych tłustością. Potrzeba tylko ręce zmoczyć wodą, a potém posypać mąką z kasztanów i nią się umywać.
(*Allgem. Anzeig. N. 75 1827*).

6. *Ochrona koni od much.* Turcy i Araby używaią do tego żydowskiéy smoły (*Asphaltum, bitumen judaicum*), któréy zapach ma bydź nieznośny dla wspomnionych owadów. Substancyą tą rozpuszczoną w oleiu powlekaią się uzdy i inne części końskiego ubioru.
(*Berl. Nachr. N. 87 1825*).

7. *Suszenie koniczyny.* Świeżo skoszona koniczyna układa się w stóg naprzemian z warsztami słomy. Tym sposobem nieprzeiąc wysycha, a słoma parą koniczyny przesiękła staie się bardzo smaczną paszą dla bydła.
(*Neues und Nutzb. N. 35 1827*).

8. *Sposób zachowania zielonego grochu.* Wsypawszy w panew miernéy wielkości kilka łyżek miałkiego cukru, napełnić ią zielonym grochem i wystawić na żar węglowy, niezaniedbuiąc częstego męszania. Skoro groch pocić się zacznie, wysypuie się z panwi na półmisek, aby ściekła roślinna woda. Dopiéro rozpościera się na papierze w mieyscu ocienionem i przewiewnem, aby wysechł. Tym sposobem wysuszony groch przez całą zachowuie się zimę.
(*Neues und Nutzb. N. 62 1827*).

9. *Ulepszony sposób oprawiania książek.* P. Robin Raw czyni uwagę w Piśmie *Mechanics Magazine*, że starownie nawet oprawione książki przy częstem używaniu obrywaią się częstokroć na poprzecznym szwie, i że temu zepsuciu nowa tylko oprawa zaradzić może; przezco atoli zawsze zwężaią się brzeżki, ze szkodą, gdzie ręcznemi opatrzone są przypiskami. Radzi przeto sztyfcik grubszy lub cieńszy, w miarę obiętości książki, drutem raz koło razu owinąć (iak sprężynki do szelek) i włożyć w pochewkę skórzaną, albo też, z gummy elastycznéy, a potém go wyiąć tak iżby

przezto elastyczna zrobiła się rurka. Przez tę rurkę przewleka się następnie szpagacik, który się zwykle do grzbietu książki przyszywa. W przypadku więc przerwania się tego szpagaciku, przewlec trzeba przez wspomnione rurki inny szpagat, i tym sposobem obeydzie się bez rozpruwania i nowego oprawiania książki.
(*D. Polyt. Journ. N. 81*).

10. *Sposób hartowania miękkich kamieni.* Zatrudniaiąc się w r. 1808, (są słowa P. Pajot Descharmes), rozkładem soli kuchennéy, zapomocą siarczanu żelaza (zielonego koperwasu), musiałem okruchy tegoż siarczanu wrzucać do małych sadzawek, których dna i ściany wyłożone były kamieniami polowemi bardzo kruchemi. Przy wyymowaniu tych okruchów, postrzegłem, że gatunek ropy, którą z siebie wypuściły, wsiąknął, prawie na dwie liniie głęboko, w kamienne płyty, przezco takowe tak stwardniały, że w mieyscach, gdzie ropa wsiąknęła, nóż ich nierysował; co przedtem można było czynić z wszelką łatwością. W tychże samych mieyscach ukazały się na płytach kamiennych plamy czerwoniawe, albo żółtawe; szczególniéy zaś twarde były kamienie na samem dnie. Poźniéy miałem sposobność napoienia podobnie miękkich wapnistych kamieni mocnym rozczynem ziemi zawieraiącéy siarczyk i siarczan żelaza, i takiż sam otrzymałem skutek.

Płyty gipsowe powleczone takowym rozczynem, podobnie stawały się twardemi, i nie przepuszczały wody. Zdaniem P. Descharmes możnaby i kredę tymże samym sposobem hartować.
(*Bulletin de la Soc. d'Encourag. N.* 220).

11. *Sposób wywabiania rdzawych plam z bielizny.* Plamy zwilżyć solą sczawiową rozpuszczoną w wodzie, a potém zlekka trzeć o cynowy talérz. Zdaie się że tym sposobem następuie odkwaszenie rdzy żelaznéy będącéy przyczyną plamy.
(*Neues und Nutzb. N. 64 1827*).

12. *Zmiękczanie cynku.* P. Migneron w Paryżu, wywalcowaną blachę cynkową do pobiiania okrętów, rozgrzewa przez 48 godzin w piasczystéy kąpieli umiarkowanéy gorącości. Tym sposobem cynk się należycie rozmiękcza.
(*Handels. Zeit. N. 67*).

13. *Tkanina z rybiegu rogu.* P. Schultz, rękodzielnik w Pradze wynalazł sposób przyrządzania rybiego rogu tak, że z téy substancyi wyrabiać można rozmaite na warsztatach tkackich materye, nakształt iedwabnych, iak np. przepaski, kamizelki, wstążki i t. d.
(*Tamże N. 67 1827*).

14. *Papier niespalny.* Namoczyć papier w rozczynie wodnym ałunu, nasoconym do naywyższego stopnia i potém wysuszyć.
(*Annales mens. del' Ind. Janvier 1827*).

Młockarnia Szwedzka

Fig 2. Przecięcie pionowe podług linii MM na planie Fig. 6.
(patrz Tab. II.)

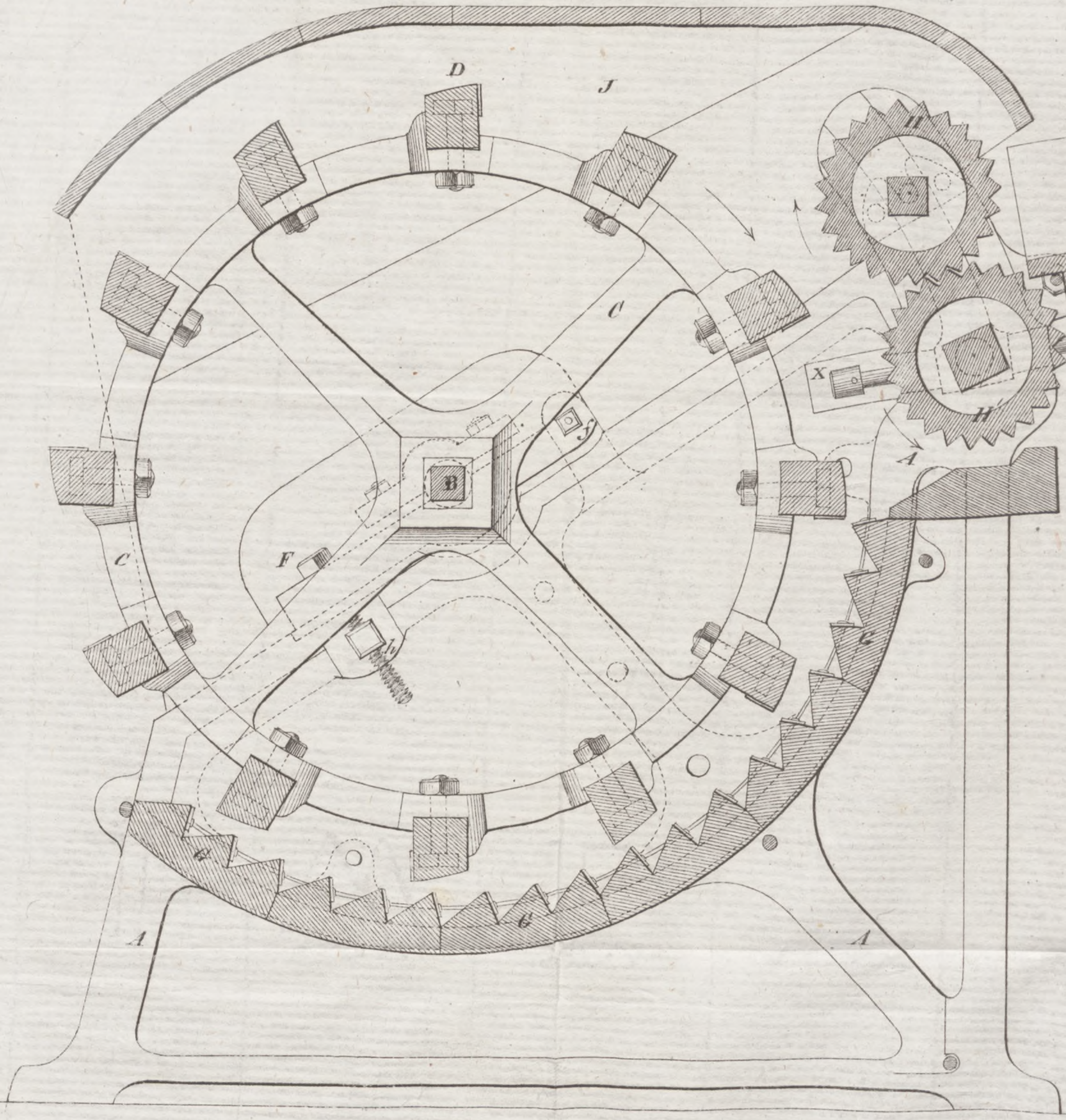


Fig. 1. Elewacya od strony kół zazębionych

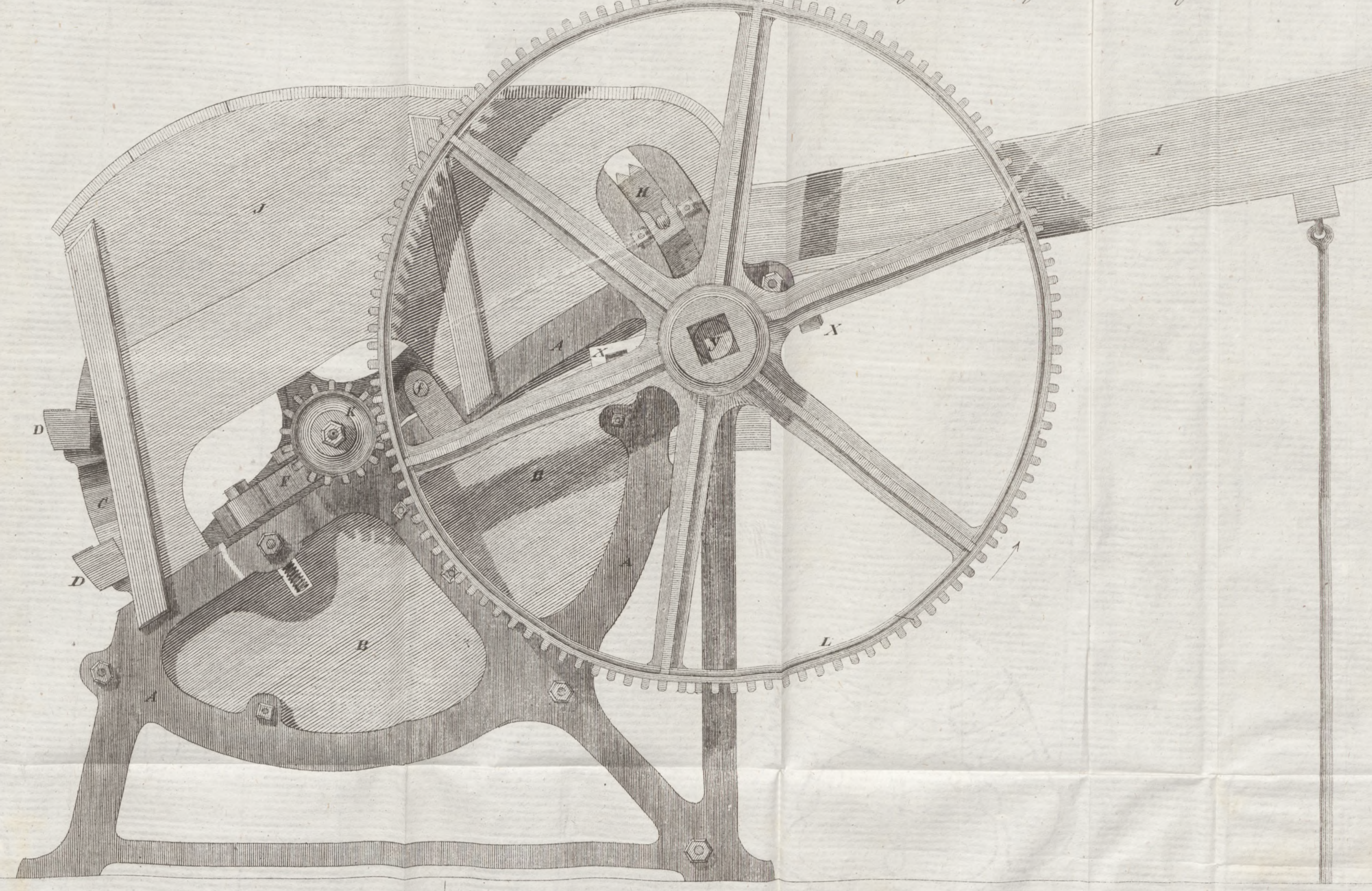


Fig. 3. Przecięcie bębna wzdłuż iego osi

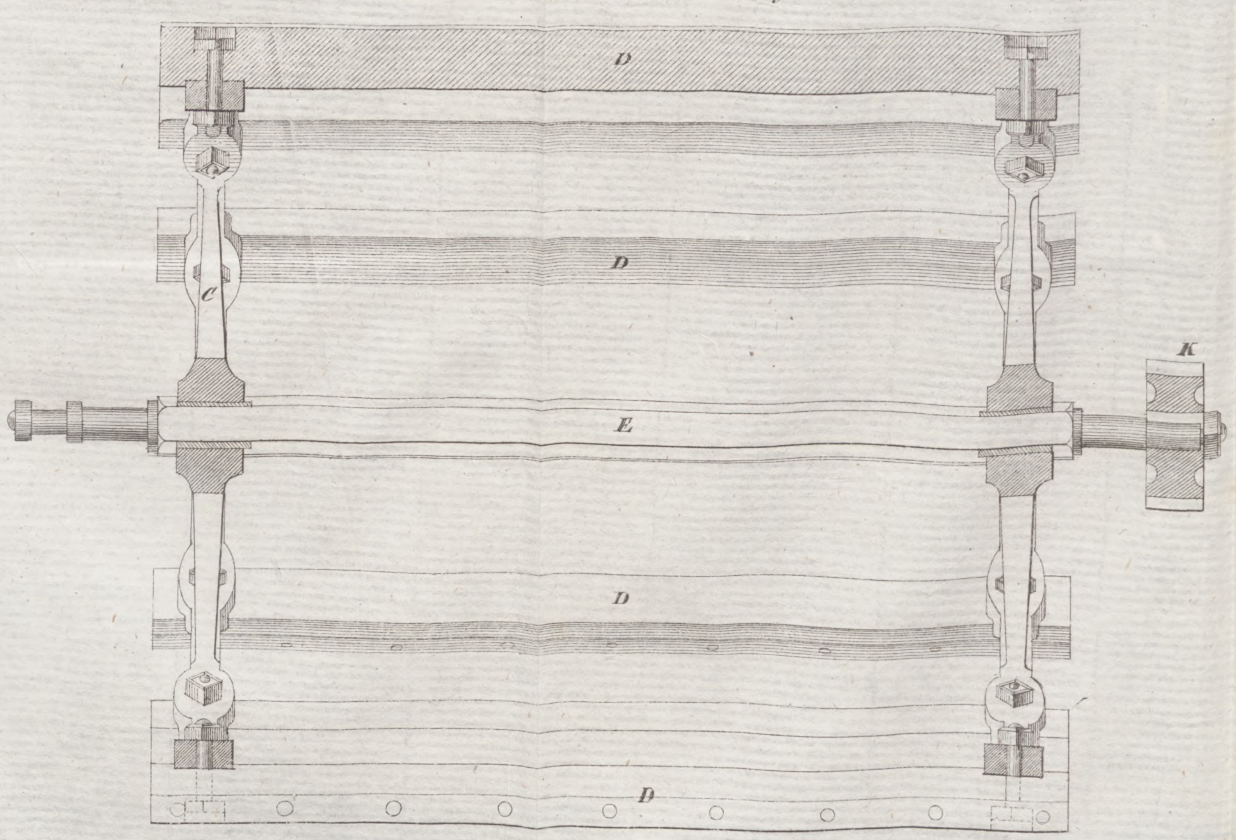
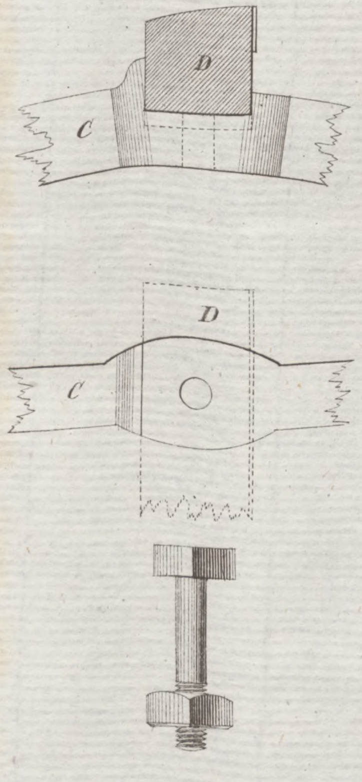
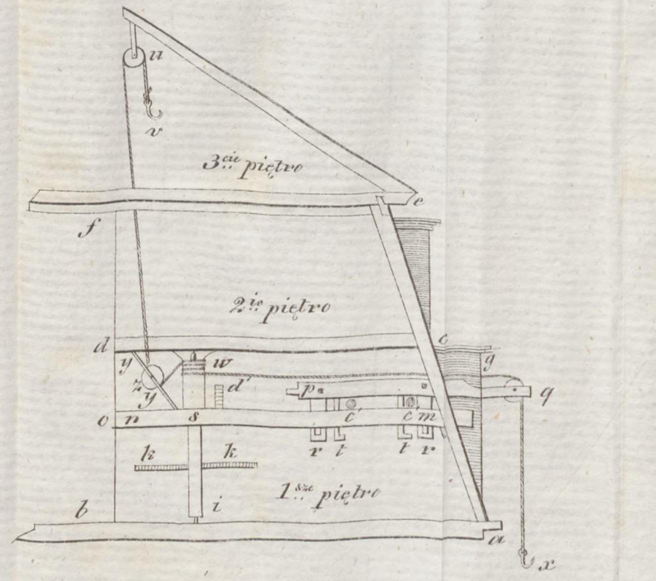


Fig: 4.

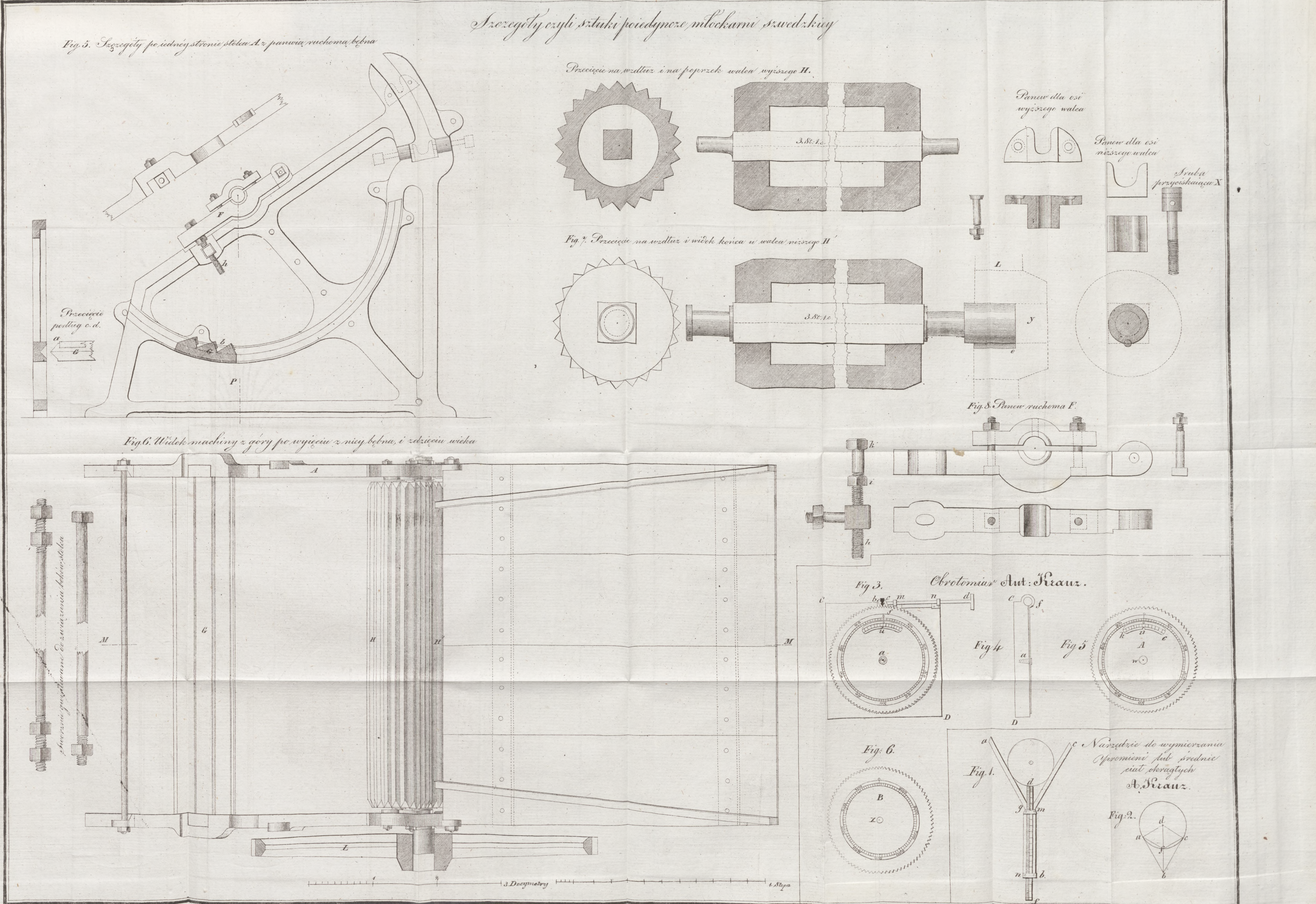


Winda do wyciągania worków ze zbożem
Fr: Firmas-Peries

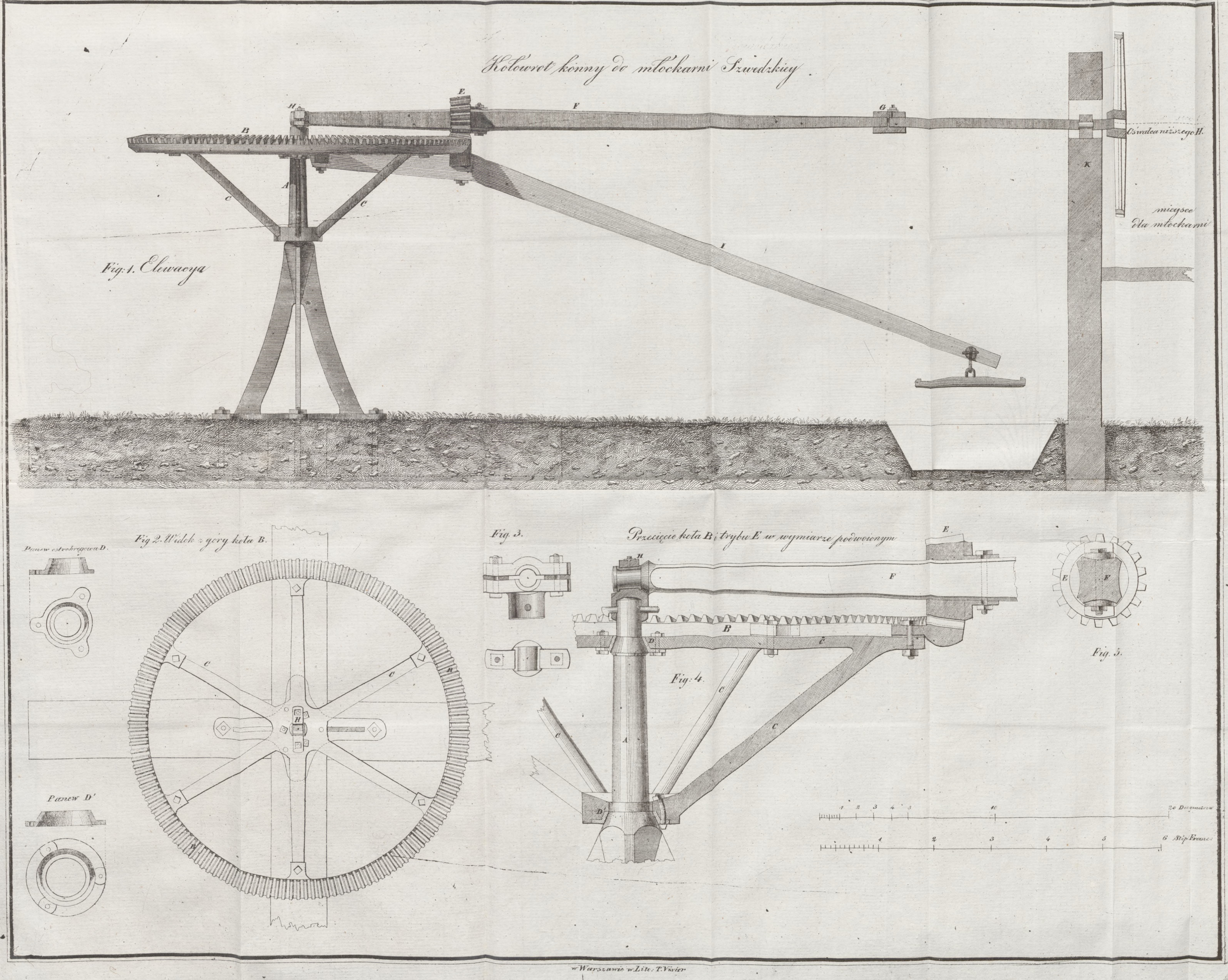


15 Centimetrów na 12 Decimetrów — 12 Decimetr

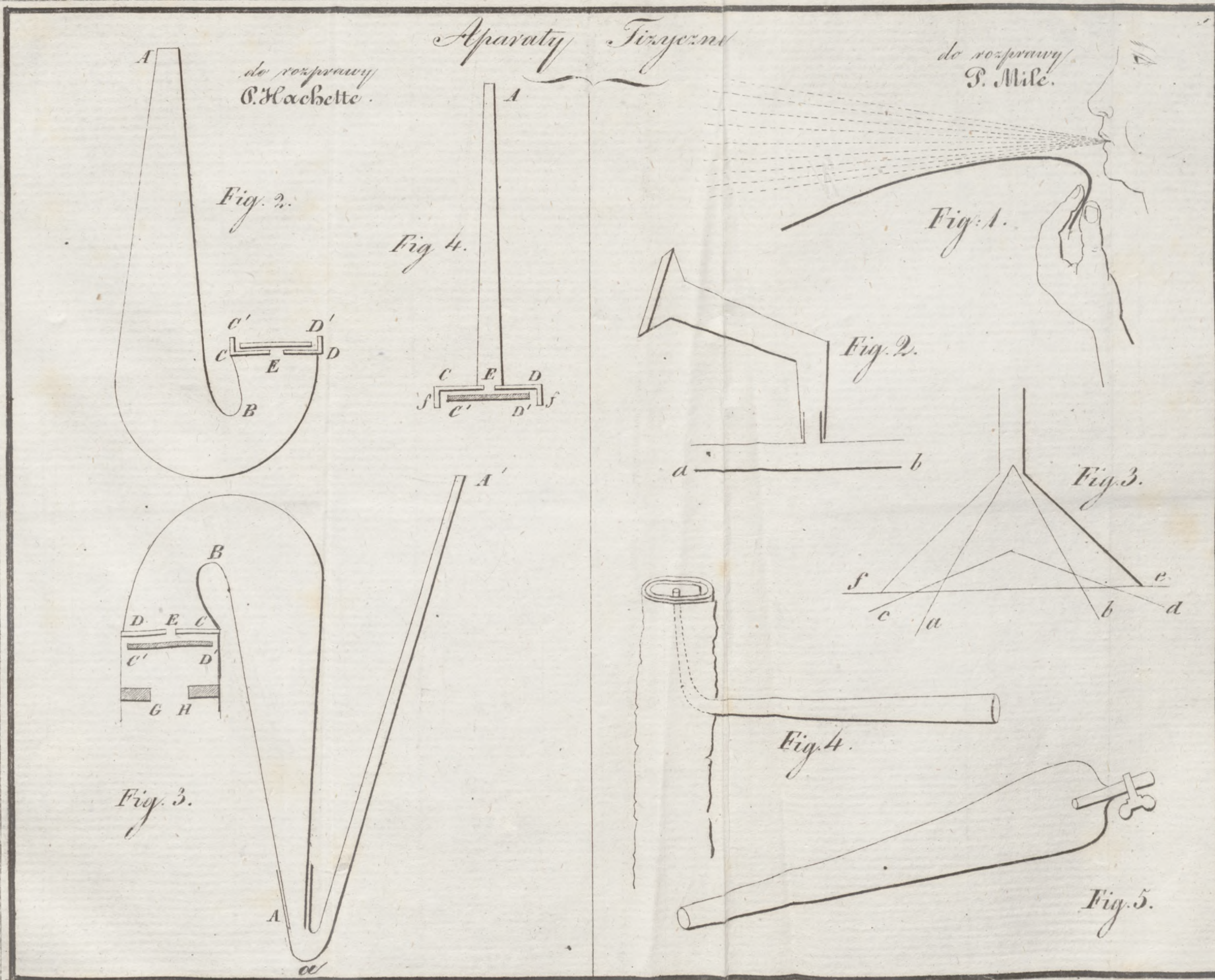
15 Linii na Stopę — 4 Stóp



w Warszawie w Lit. T. Wier.



w Warszawie w Lit: T. Vixier



w Warszawie w Litografii T. Vivien